

DES LOGANIACÉES

MATIÈRE MÉDICALE ET MICROCHIMIE

THÈSE

présentée et publiquement soutenue le 10 Juin 1896

DEVANT L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE MONTPELLIER

PAR

Louis SAUVAN

PRÉPARATEUR D'HISTOIRE NATURELLE ET DE PHARMACIE
LAURÉAT DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

POUR OBTENIR LE GRADE DE PHARMACIEN DE 1^{re} CLASSE



MONTPELLIER

JEAN MARTEL AINÉ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE
Boulevard Louis Blanc (de la Blanquerie) 9

1896

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE MONTPELLIER.

PROFESSEURS

MM. F. JEANJEAN (I. P. ☉); DIRECTEUR.....	{ Chimie analytique et Toxicologie.
L. COURCHET (I. P. ☉).	{ Hist. natur. des médica- ments et Botanique.
G. MASSOL (I. P. ☉)	Physique.
F. GAY (I. P. ☉)	Pharmacie.
C. ASTRE (A. ☉), chargé de cours.....	Chimie générale.

COURS COMPLÉMENTAIRES ET AUXILIAIRES

MM. IMBERT, chargé du cours.....	Chimie minérale,
JADIN, chargé du cours....	Minéralogie et Hydrologie.
PLANCHON, chargé du cours.....	Matière médicale.
PLANCHON, agrégé.....	Organographie.
JADIN, agrégé.....	Pharmacie galénique.

AGRÉGÉS

MM. C. ASTRE (A. ☉).
PLANCHON (A. ☉).
JADIN (A. ☉).
IMBERT (A. ☉), chargé des fonctions.

Secrétaire : H. GOT (I. P. ☉).

Secrétaire honoraire : F.-J. BLAISE (I. P. ☉).

NOTA. — L'École de Pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

A MES PARENTS,

Hommage affectueux.

L. SAUVAN

A MES MAITRES,

Monsieur le Professeur COURCHET
et
Monsieur le Professeur-Agrégé JADIN,

Hommage de respectueuse reconnaissance.

L. SAUVAN

INTRODUCTION

Dans la famille des *Loganiacées*, telle que la conçoivent de Candolle, Bentham et Hooker, et Engler et Prautl, c'est-à-dire en y comprenant la tribu des *Gelsémiées*, se rangent un certain nombre d'espèces dont l'étude est des plus intéressantes à tous égards.

Parmi ces végétaux, les *Strychnos*, dispersés dans les régions tropicales de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique, et dans l'Australie extra tropicale, fournissent à la matière médicale des produits très importants, sinon par leur nombre, du moins par les propriétés remarquables de la plupart d'entre eux. Leurs propriétés physiologiques, et surtout l'action violente qu'ils exercent sur le système nerveux, sont dues à la *strychnine* et à la *brucine* contenues dans les espèces originaires de l'ancien continent, et à la *curarine*, alcaloïde non moins énergique, que renferment les *Strychnos* américains. Quelques espèces sont dépourvues de principes vénéneux : ainsi le *Quina do Campo* ou *écorce de Mandana*, passe pour fébrifuge; les semences de *Titan cotta* renferment un mucilage abondant, auquel elles doivent la propriété de clarifier l'eau ; et les fruits des *Strychnos spinosa*, *S. brachia*, *S. edulis*, *S. innocua*, *S. maboca*, sont, paraît-il, comestibles.

Je ferai remarquer que l'origine géographique n'influe pas sur l'organisation des *Strychnos* ; on trouve, en effet, en Asie comme en Amérique, des *Strychnos* grimpants et pourvus de cirrhes, et des *Strychnos* arborescents. La disposition des

feuilles, l'organisation florale sont, dans leurs lignes générales, identiques pour toutes les espèces de ce genre; mais il n'en est pas de même en ce qui concerne leur composition et leurs propriétés, car les conditions de climat et de sol dans lesquelles ces espèces végètent dans les divers pays, semblent exercer une influence réelle sur leur constitution chimique et leur action physiologique. Ainsi les *Strychnos* asiatiques et africains sont convulsivants et contiennent de la brucine et de la strychnine, ou de la strychnine seulement; les *Strychnos* du nouveau continent, jouissant de propriétés paralysantes, renferment de la curarine et ont une action physiologique diamétralement opposée.

L'action physiologique du *Curare* avait porté à croire que ce produit n'était pas dû à un *Strychnos*, puisqu'on avait constaté déjà dans ce groupe de plantes la présence d'un alcaloïde dont l'action convulsivante est tout autre. L'objection n'était pourtant pas fondée, et l'étude anatomique des espèces qui le fournissent a mis cette question hors de doute. De plus, certaines familles botaniques, les *Solanées* par exemple, donnent plusieurs alcaloïdes dont les propriétés physiologiques sont bien différentes, et le *Gelsemium sempervirens*, très voisin des *Strychnos*, contient à lui seul deux principes, l'un convulsivant, l'autre paralysant. Ce fait, quelque extraordinaire qu'il puisse sembler, se trouverait, paraît-il, également réalisé chez un *Strychnos* qui, à côté de principes convulsivants agissant comme la strychnine, contiendrait de la curarine, principe paralysant. MM. Couty et Lacerda, qui ont étudié ce fait, ont montré tout d'abord qu'un extrait d'écorce de tige ou de racine du *Strychnos triplinervia*, obtenu par macération dans l'eau froide ou par infusion dans l'alcool bouillant, possédait toutes les propriétés du curare; mais, si l'on se sert d'écorces trop jeunes ou trop longtemps bouillies, l'extrait obtenu amène la mort par arrêt de la circulation, sans que l'excitabilité des nerfs périphériques ou des muscles soit modifiée. Quant aux fleurs et aux fruits du *Strychnos triplinervia*, ils donnent des produits convulsivants qui agissent comme la strychnine. La même plante, à des âges divers, ne renfermerait donc pas toujours un principe à action physiologique identique. Aussi

Gübler, Schroff, Crum-Brown et Thomas Fraser ont-ils émis l'opinion que les propriétés si caractéristiques du curare pourraient bien être dues à l'éthyl ou à la méthyl-strychnine, qui se formeraient par la transformation de la curarine. De plus, Vulpian et Ch. Richet ont montré que la strychnine n'a pas toujours une action convulsivante ; injectée à dose massive ou localement dans un membre, elle produit d'emblée des phénomènes paralysants.

Il est donc permis de croire qu'il existe des liens très étroits entre les alcaloïdes des *Strychnos* et que leurs produits, si différents en apparence par leur action physiologique, forment un groupe dont les éléments peuvent se transformer les uns en les autres dans le laboratoire et peut-être aussi dans la plante elle-même.

Les botanistes ne comprenant pas de la même manière le groupe des *Strychnées*, mon intention première avait été d'étudier la structure anatomique de quelques espèces de chacun des genres qui peuvent faire partie de ce groupe. J'espérais ainsi trouver quelques caractères saillants qui m'aideraient à déterminer, aussi exactement que possible, les genres qui doivent constituer cette tribu importante, à limites très variables suivant les auteurs. Mais rude était la tâche, et j'aurais été amené à présenter un travail très volumineux, car il était nécessaire, pour obtenir des résultats probants, de déterminer les caractères histologiques de presque tous les genres qui, à tort ou à raison, peuvent être considérés comme faisant partie de la famille des *Loganiacées*. J'ai cependant pu réunir la plupart des matériaux nécessaires pour mener un tel travail à bonne fin ; je recevrai bientôt les échantillons de végétaux qui me manquent, et j'espère pouvoir publier, dans quelque temps, un travail d'ensemble dont j'ai dû, pour le moment, ajourner l'exécution.

J'étudierai ici les végétaux de la famille des *Loganiacées* qui rentrent dans le cadre d'un travail de matière médicale, en résumant le plus possible l'étude chimique des diverses drogues.

La microchimie de ces végétaux complètera mon travail. Ce genre d'examen donne, en effet, avec certains principes actifs des réactions si précises, qu'il permet souvent de caractériser

nettement et rapidement une drogue et d'en reconnaître la pureté.

Je diviserai cette étude en trois chapitres: le premier résumera en quelques pages les caractères botaniques de la famille des *Loganiacées*; le second traitera des drogues au point de vue historique, anatomique et descriptif; dans le troisième, j'essaierai de fixer le siège des principes actifs des *Strychnos* et du *Gelsemium sempervirens*.

Dans le second chapitre, j'adopterai l'ordre suivant :

1^o Semences : *Noix-vomique*, *Fève de Saint-Ignace*, *Semences de Titan-cotte*, *Semences de Gærtnera vaginata*.

2^o Ecorces et bois : *Fausse-Augusture*, *Ecorce de Hoang-Nan*, *Quina do Campo* ou *Ecorce de Mandana*, *Bois de Couleuvre*, *M'Bondou*, *Gelsemium sempervirens*, *Spigélies*.

3^o Sucs épaissis ou extraits impurs employés comme poisons de flèches : *Upas Tieulé*, *Curare*.

4^o *Strychnos* dont les fruits sont comestibles dans le pays d'origine : *Pomme de Voutac*, *Strychnos brachia*, *S. edulis*, *S. innocua*, *S. maboca*.

La plupart de ces produits seront étudiés aussi complètement que les moyens dont je dispose me le permettent; les autres, qui n'ont qu'un faible intérêt historique ou pratique, et sur lesquels je n'ai trouvé que peu de détails dans les ouvrages de matière médicale, seront cités seulement pour mémoire.

Je croirais manquer à tous mes devoirs, si je n'exprimais toute ma gratitude à M. le professeur G. Planchon, directeur de l'École supérieure de Pharmacie de Paris, et à M. E. Collin, pharmacien de 1^{re} classe, son ancien préparateur, pour les clichés qu'ils ont bien voulu mettre si gracieusement à ma disposition.

Je dois aussi mes sincères remerciements à M. le docteur Pierre, qui m'a obligeamment envoyé des échantillons de son très remarquable herbier, ainsi qu'à MM. Bureau, professeur, et Poisson, assistant au Muséum d'histoire naturelle, pour les collections qu'ils m'ont adressées.

Que MM. les professeurs Flahault et Granel, qui nous ont

toujours accueilli avec la plus grande bienveillance et prodigué les conseils les plus éclairés, reçoivent ici l'expression de ma plus vive reconnaissance.

Tous mes remerciements aussi à M. Daveau, qui ne m'a ménagé ni son temps ni sa peine, et m'a donné les preuves du plus grand dévouement.

Avant de terminer mes études, qu'il me soit permis d'exprimer toute ma gratitude à mes chers et honorés maîtres, MM. Jeanjean, directeur, Gay et Massol, professeurs, Astre et Planchon, professeurs-agrégés, pour les savantes leçons que j'en ai reçues et pour la sympathie qu'ils m'ont toujours témoignée

MM. Gay et Planchon, en mettant à ma disposition, le premier les notes de M. Soubeyran, que ce maître a léguées au Laboratoire de Pharmacie, le second sa bibliothèque et ses riches collections, ont droit tout spécialement à nos remerciements.

Notre sujet de thèse nous a été inspiré par M. le professeur-agrégé Jadin. Si notre travail a quelque mérite, à ce maître estimé en revient tout l'honneur et notre gratitude envers lui n'en sera que plus grande.

Les expressions nous manquent pour dire à M. le professeur Courchet tout ce que nous conserverons de précieux souvenirs pour son enseignement et de profonde reconnaissance pour la haute et affectueuse direction dont il nous a honoré pendant nos études.

DES LOGANIACÉES

CHAPITRE PREMIER

ÉTUDE BOTANIQUE⁽¹⁾

CARACTÈRES GÉNÉRAUX. — Les *Loganiacées* sont des herbes, des arbrisseaux ou des arbres, à feuilles opposées, simples, entières ou dentées, quelquefois lobées, pourvues de stipules plus ou moins nettes et diversement développées.

Le plus souvent disposées en cymes, quelquefois en grappes, les fleurs sont généralement hermaphrodites, rarement unisexuées, presque toujours complètes et actinomorphes, tétra ou pentamères ; parfois cependant les lobes de la corolle et les pièces de l'androcée sont plus nombreuses.

Les lobes du *calice* sont généralement égaux ; ils peuvent cependant devenir inégaux dans quelques cas ; la préfloraison est le plus souvent imbriquée.

La *corolle* gamopétale est infundibuliforme, hypocratériforme, campanulée ou rotacée, et à préfloraison valvaire, imbriquée ou tordue.

Les *étamines* sont, dans le cas général, en même nombre que les pétales, mais par exception elles peuvent se réduire à une seule. Insérées sur la gorge ou sur le tube de la corolle, elles peuvent être concrescentes par leurs filets, soudés, soit

(1) D'après Engler et Prautl (*Die natürlichen Pflanzenfamilien*, fasc. 75).

sur toute leur longueur, soit à la base seulement. Les anthères sont tantôt biloculaires, tantôt uniloculaires par confluence des loges. Les grains de pollen sont de faibles dimensions.

Un *disque*, plus ou moins développé, porte un ovaire supère, biloculaire, dans la plupart des cas, et à loges complètes ou incomplètes, parfois uni ou pluri-loculaire. Ce disque peut d'ailleurs manquer.

Le *style* est le plus souvent simple et porte un stigmate en forme de massue, capité ou bilobé.

Les *ovules*, généralement nombreux, peuvent cependant être réduits à un petit nombre ou même à un seul; ils sont amphitropes ou anatropes, et le plus souvent apotropes avec le micropyle dirigé vers la partie inférieure.

Le *fruit* est capsulaire et déhiscent, bacciforme ou drupacé.

Les *graines*, de forme et de grosseur variables, sont ailées quelquefois, toujours albuminées.

ORGANES VÉGÉTATIFS. — Les *Loganiacées* ligneuses peuvent être grimpantes et volubiles, ou pourvues de vrilles.

Dans le premier groupe se rangent des *Anthocleista*, des *Fagraea*, des *Gardneria*, des *Usteria* et le *Gelsemium*.

Beaucoup de *Strychnos* peuvent, au contraire, être pris comme type du second groupe.

Ces derniers possèdent, en effet, dans bien des cas, des organes vrilliformes, ressemblant à des crampons par leur forme et leur consistance. Les vrilles des *Strychnos* ont primitivement la forme d'un crochet, plus tard elles s'enroulent en spirale, deviennent fortement ligneuses et s'épaississent notablement, surtout dans la partie moyenne de leur courbure. Ces organes fixateurs sont presque toujours axillaires et l'on doit les considérer, au point de vue de leur valeur morphologique, comme des rameaux végétatifs rétrogradés; dans quelques cas cependant, ils apparaissent comme des modifications d'inflorescences. Il est, en outre, très important de remarquer que la bractée mère de la vrille est, en règle générale, une feuille incomplètement développée, à laquelle une feuille végétative normale se trouve souvent opposée. Quelquefois, par exemple dans le *Strychnos aculeata*, les vrilles sont disposées par paires,

prenant alors naissance à l'aisselle de deux feuilles opposées, incomplètement développées, entre lesquelles la pointe de l'axe s'atrophie.

Il faut mentionner également la présence d'épines droites ou recourbées, à l'aisselle des feuilles végétatives chez certains *Strychnos* frutescents ; ces piquants doivent être considérés, eux aussi, comme des rameaux végétatifs rétrogradés. Chez plusieurs *Strychnos* on trouve également des épines terminales ; ces épines se produisent par ce fait que, au-dessus de deux rameaux latéraux opposés, le rameau d'ordre précédent s'atrophie et se change en une formation spinescente.

Le *Strychnos Crevauxii* G. Planchon montre, à son tour, une particularité très intéressante : à l'aisselle de feuilles, incomplètement développées, naissent de longs rameaux stériles, portant des feuilles analogues aux feuilles normales, mais beaucoup plus petites.

Dans les *Anthocleista*, deux courtes épines, placées côte à côte, naissent au-dessus de l'aisselle des feuilles.

Le *Strychnos aculeata*, espèce africaine, est seul pourvu d'aiguillons.

Quelques espèces de *Strychnos*, le *S. Nux-vomica* par exemple, sont caractérisées par la présence de bourgeons intrapétiolaires.

Les feuilles de *Loganiacées* sont toujours opposées. Chez les *Loganioidées*, elles sont entières sur les bords comme dans les *Rubiacées* ; les feuilles des *Budleïoidées* sont au contraire dentées, serretées ou lobées.

Le limbe foliaire des *S. pungens* et *S. occidentalis* se termine en pointe piquante. Le genre *Strychnos* et quelques espèces du genre *Spigelia* sont caractérisés par leurs feuilles à 3-7 nervures.

Dans beaucoup de *Spigelia* on trouve, à l'extrémité des rameaux, au-dessous de l'inflorescence, des groupes de quatre feuilles en apparence verticillées, par exemple dans le *Sp. Anthelmia* ; ailleurs, au contraire, on ne trouve que deux feuilles en ce point. Un examen attentif montre nettement que ces verticilles apparents sont formés par deux paires alternantes de feuilles, entre lesquelles l'entrecœur est très rac-

courci. Dans les *Nuxia* seulement, on trouve de vrais verticilles de trois ou quatre feuilles.

Les formations stipulaires qui existent chez la plupart des Loganioidées, et particulièrement chez les Budleioïdées, permettent de rattacher ces dernières plutôt aux Loganiacées qu'au Scrophulariacées, chez lesquelles les stipules font toujours défaut.

Les stipules sont tantôt nettement formées et interpétiolaires, tantôt réduites à une ligne qui réunit les pétioles foliaires (ligne stipulaire), par exemple chez les *Strychnos*. Souvent aussi les stipules sont congrescentes en forme de gaine (*Coinochlamys*, *Mitreola*).

Les formations résineuses, qui apparaissent au-dessous des stipules de beaucoup de Rubiacées, ont été observées par Solereder chez les *Potalia* et aussi à la base de feuilles de *Fagraea*.

Les feuilles, aciculaires et opposées, des *Polypremum*, sont congrescentes à la base en une courte gaine. Quelques espèces de *Budleia* sont caractérisées par ce fait, que leurs feuilles sont sessiles et congrescentes à leur base. Les *Fagraea* et les *Anthocleista* possèdent des gaines foliaires très développées, dont la partie supérieure constituait primitivement des stipules interpétiolaires, protégeant le sommet végétatif.

STRUCTURE FLORALE. — Les inflorescences sont le plus souvent en cymes et leur structure est très diverse. Dans le genre *Budleia*, très remarquable à cet égard, les fleurs sont réunies tantôt en grappes, tantôt en capitules, tantôt au contraire elles paraissent former des verticilles. Le genre *Spizelia* possède des inflorescences en cymes unipares scorpioïdes ressemblant à des épis ; chez les *Gardneria*, au contraire, apparaissent de véritables cymes bipares qui, çà et là, tendent, du côté de la feuille β , à la cyme unipare, et chez les *Mitreola* on trouve des inflorescences bipares dont les rameaux latéraux pluriflores sont des cymes unipares. Les *Polypremum* portent des fleurs, terminales et isolées ; ces végétaux sont ramifiés dichotomiquement et les fleurs sont placées dans les bifurcations des pousses de l'axe. Chez le *Coinochlamys*, plusieurs fleurs sont

réunies dans un involucre formé par deux bractées concrescentes. Les *Desfontainea* possèdent, près de l'extrémité des rameaux, des fleurs isolées axillaires. L'inflorescence du *Gomphostigma* est une grappe simple, présentant l'aspect d'un épi, avec des fleurs placées en croix.

Les deux préfeuilles de la fleur existent généralement. Parfois ces préfeuilles sont plus nombreuses, comme dans le *Getseminum sempervirens*. Chez les *Polypremum* on trouve deux paires de préfeuilles, les deux préfeuilles supérieures se trouvant placées sur la ligne médiane ; il en est de même chez le *Norrisia*. La fleur des *Antonia* possède un involucre caractéristique, formé de neuf à onze membres, préfeuilles et bractées ; les cinq pièces supérieures forment un verticille, répondant à la formule $\frac{3}{3}$, dont la spire foliaire est continuée par les sépales ; les préfeuilles inférieures alternent, au contraire, par paires.

Les fleurs sont, sauf de rares exceptions, complètes, actinomorphes, tétra ou pentamères, les pièces de la corolle et de l'androcée peuvent cependant exister en plus grand nombre. La tétramérie est typique, c'est-à-dire primitive, chez les *Usteria*, où les pièces calicinales sont disposées suivant une croix orthogonale ; la tétramérie doit, au contraire, être considérée comme un phénomène rétrograde de la pentamérie, chez les *Budleioïdées*, par suite de l'avortement du sépale postérieur (quelques fleurs de *Budleia* et d'*Emoya* sont d'ailleurs pentamères) ; la tétramérie des fleurs de *Strychnos* et de *Cardneria* doit, d'ailleurs, être considérée de la même manière ; mais ici les pièces calicinales sont disposées suivant une croix diagonale. Dans les fleurs pentamères, la deuxième pièce calicinale est ordinairement placée en arrière ; les *Logania*, qui font exception à cette règle, ont leur deuxième pièce calicinale placée en avant sur la ligne médiane. Chez les *Anthocleista* et les *Potalia*, dont les fleurs sont tétramères, les deux pièces calicinales médianes sont recouvrantes.

Dans le calice des *Usteria*, le sépale antérieur est très développé et pétaloïde. Solereder a observé des touffes de poils glanduleux sur la face interne du calice des *Mostuea*, *Coinochlamys* et *Spigelia*.

La corolle est généralement isomère avec le calice, mais dans les *Anthocleista* et les *Potalia* elle possède, comme nous l'avons déjà dit, de 8 à 16 pétales.

La préfloraison de la corolle, très importante pour établir les subdivisions de la famille, peut être valvaire, imbriquée ou tordue.

La gorge de la corolle porte très souvent une couronne de poils unicellulaires (*Strychnos*, *Couthovia*, *Mitreola*, etc.), parfois étranglés et figurant une portion de chapelet. Les *Nuxia* se font remarquer par un étranglement, qui divise leur corolle au-dessus du tube en deux parties, l'une supérieure et l'autre inférieure; la partie inférieure enveloppera plus tard le fruit.

Les étamines sont en même nombre que les lobes de la corolle; la seule exception à cette règle se rencontre dans l'androcée des *Usteria*, formé par une seule étamine placée sur la partie antérieure de la ligne médiane.

Insérées sur la gorge ou sur le tube de la corolle, les étamines sont tantôt incluses, tantôt exsertes. Chez les *Anthocleista* et les *Potalia* les étamines sont monadelphes, leurs très courts filets étant unis entre eux, à leur base, par une membrane conrescente, avec le tube de la corolle. Le *Gardneria ovata* a ses étamines soudées par les anthères.

Le plus souvent déhiscentes par deux fentes longitudinales, les anthères cependant s'ouvrent, à cause de la confluence des loges, par une fente longitudinale unique chez les *Nuxia* et les *Peltanthera*.

Les filets étaminaux du *Fagraea fragrans* sont très longs et recourbés dans le bouton.

Le pollen, globuleux ou trigone, possède trois plis méridiens et trois pores équatoriaux.

Le disque n'est pas développé ou l'est peu. Le gynécée se compose le plus souvent de deux carpelles conrescents en un ovaire biloculaire. L'ovaire des *Labordia* est triloculaire et celui de l'*Adenoplea* tétraloculaire. L'ovaire des *Desfontainea*, constitué par cinq carpelles et pentaloculaire, est caractérisé par la présence, à la partie inférieure, d'une sixième loge placée au centre des cinq loges normales; cette anomalie se produit par suite de l'écartement des feuilles capellaires en

ce point. L'ovaire des *Anthocleista* et celui des *Potalia*, formé par deux carpelles, devient tétraloculaire dans la partie inférieure, par suite du développement de fausses cloisons. Dans quelques *Strychnos*, l'ovaire est bicarpellé, mais uniloculaire. Les *Fagraea* et les *Buddleioidées* ont un ovaire incomplètement biloculaire.

Les deux carpelles sont généralement placés sur la ligne médiane; quelquefois cependant dans une direction oblique (*Adenoplesia*, *Gardneria*, *Nicodemia*), et l'ovaire des *Antonia* et des *Polypremum* est transversal; ce fait peut s'expliquer par l'existence, dans ce dernier genre, de deux paires de pré-feuilles.

Il faut signaler ici l'existence d'un renflement sphérique à la base du style des *Anthocleista*, *Mitrasacme* et *Mitreola*, ce renflement pouvant être pris pour l'ovaire lui-même.

Comme chez les Apocynacées, le style est très nettement divisé en lobes, au-dessus ou au-dessous de son milieu, au point où se terminent les faisceaux vasculaires qui existent dans les feuilles carpellaires.

Dans les ovaires biloculaires, les placentas sont formés par l'épaississement de la cloison de séparation des loges, soit sur toute la longueur, soit seulement sur une partie de la longueur; le placenta est alors pelté et inséré, tantôt sur le milieu de la cloison (*Mitreola*), tantôt à la base de la cavité ovarienne (*Antonia*, *Polypremum*). Le *Peltanthera Floribunda* a un placenta, simple dans sa partie inférieure, bifide à la partie supérieure.

Les quelques *Strychnos* dont l'ovaire est uniloculaire ont un placenta central, fixé à la partie inférieure de la cavité ovarienne.

Les ovules sont nombreux dans la plupart des cas; les *Gardneria* et les *Mostuea* font cependant exception à cette règle. Les ovules des *Labordia* et des *Gardneria* sont noyés dans un tissu pulpeux produit par les placentas.

Les fleurs unisexuées sont rares dans la famille des Loganiacées (*Logania*, *Labordia*, *Geniostoma*); dans ce cas, les fleurs mâles portent des ovaires rudimentaires, et les fleurs femelles des staminodes.

FRUIT ET GRAINE. — Les fruits des Loganiacées sont le plus souvent bacciformes ou capsulaires, la déhiscence de ceux-ci pouvant être septicide ou septifrage. Les capsules des *Mostuea* font exception ; leur déhiscence est loculicide.

Le fruit des *Couthovia* est une sorte de drupe. Dans cette drupe, le péricarpe est ligneux et renferme les faisceaux vasculaires dans sa partie moyenne, la partie interne contenant des bandes sclérenchymateuses diversement orientées et entremêlées de quelques cellules scléreuses. Les fruits des *Adenoplea* et des *Adenoplosia* peuvent également être considérés comme des fruits drupacés, et chez eux l'endocarpe est formé par des cellules scléreuses à bords latéraux ondulés.

Les graines de Loganiacées sont le plus souvent petites, aplaties ou ellipsoïdes, parfois pourvues d'une aile membraneuse, tantôt sur toute leur surface (graines des *Antonia*, des *Chilianthus* et des *Usteria*), tantôt au contraire sur un de leurs côtés seulement (comme dans le *Gelsemium sempervirens*).

Dans cette famille, les graines des *Strychnos* sont grosses et ont une forme discoïde, avec le hile et la chalaze placés au centre de l'une des faces.

Toutes les Loganiacées ont un albumen charnu ou cartilagineux plus ou moins abondant. Cet albumen est huileux, il contient de l'aleurone, jamais d'amidon.

Les dimensions de l'embryon sont très variables. Toujours droit, cet embryon a des cotylédons courts, relativement à la radicule (*Logania*, *Gelsemium*), rarement assez longs (*Nicodemia*) ou à peine développés (*Fagraea*). Seuls, les *Strychnos* ont des cotylédons foliacés.

CARACTÈRES ANATOMIQUES. — L'étude anatomique des divers genres compris dans la famille des Loganiacées permet de séparer ces végétaux en deux groupes : le premier, celui des Loganioidées, est caractérisé par la présence d'un liber médullaire et par l'absence de poils glandulaires ; le second, celui des Budleioïdées, qui se rapproche des Scrophulariacées par l'absence de liber interne et par la présence de poils glanduleux.

Les caractères anatomiques généraux les plus importants

consistent : dans la présence de vaisseaux pourvus de perforations simples et de ponctuations aréolées sur leurs parois latérales, qui sont en contact avec le parenchyme, l'existence de rayons médullaires généralement étroits, et enfin l'absence d'organes de sécrétion intérieurs.

Tous les autres rapports anatomiques sont peu importants, sauf pour la détermination du genre et de l'espèce.

Les *Strychnos*, cependant, présentent un caractère anatomique très important et intéressant à tous les points de vue. Les végétaux de ce genre possèdent, en effet, des îlots libériens inclus dans le médullium ligneux et le mode d'inclusion de ces îlots a été longtemps discuté.

Fritz Müller (1) signale le premier ce fait, mais il n'en donne pas l'explication. Plus tard, M. de Bary (2) suppose que cette anomalie est due à un fonctionnement irrégulier de l'assise génératrice qui, à un moment donné, cesserait de produire du bois en certains points, pour former du même côté un mélange de tubes criblés et de parenchyme libérien. Au bout d'un certain temps, le fonctionnement de l'assise génératrice redeviendrait normal, et produirait de nouveau du bois sur tout son pourtour. La formation des îlots libériens étant ainsi arrêtée, ils se trouvent plongés dans la masse ligneuse. M. Van Tieghem (3) accepte et reproduit à son tour l'opinion de De Bary. « Or, si l'on admet cette manière de voir, on a affaire à une assise qui, en certains points, donne du bois, puis du liber, et de nouveau du bois, et tout cela sur la même face, à la partie interne » (4). Les recherches entreprises, à ce sujet, par M. Hérail, lui permirent de donner une explication plus simple de ce phénomène. Pour celui-ci, une portion de cambium cesse de fonctionner à sa partie interne; il en résulte une anfractuosité dans laquelle prend simplement naissance du liber. La masse libérienne aug-

(1) Fritz Müller, *Botanical Zeitung*, p. 65; 1866.

(2) De Bary, *Vergleichende Anatomie*, p. 594; Leipzig, 1877.

(3) Van Tieghem, *Traité de Botanique*, p. 796; Paris, 1884.

(4) J. Hérail, *Recherches sur l'anatomie comparée de la tige des Dicotylédones*, p. 55; Paris, 1886.

mente de plus en plus et, à un certain moment, les deux bords de la partie interrompue de l'assise ligneuse vont à la rencontre l'un de l'autre, « au moyen de divisions qui se produisent dans le péricycle non épaissi » ; finalement les deux bords se rejoignent de la sorte et l'assise génératrice libéro-ligneuse redevient continue et normale

MM. Scott et Brebner (1) et M. Chodat (2), qui ont, eux aussi, étudié cette anomalie, admettent parfaitement l'explication donnée par M. Hérail. Seulement, pour MM. Scott et Brebner, le *cambium complémentaire*, qui vient reformer la continuité de l'assise génératrice libéro-ligneuse, ne prendrait pas naissance dans le péricycle, ce dernier étant sclérifié de très bonne heure dans le *Strychnos Nux-vomica*.

Après les recherches de ces savants sur le mode de formation des îlots libériens inclus dans le bois de la tige des *Strychnos*, la question semblait définitivement résolue, lorsque M. Perrot (3), reprenant cette étude, arriva à des conclusions différentes de celles émises par ces observateurs.

D'après M. Perrot, une portion du cambium cesse de donner du bois, mais continue à fonctionner en direction centripète, en donnant du liber. Cette inactivité centrifuge gagne de proche en proche les cellules cambiales voisines, de telle sorte que, le reste de l'assise génératrice fonctionnant normalement, il en résulte une anfractuosité plus ou moins grande dans le bois. Pendant un certain temps, le liber continue à prendre ainsi naissance aux dépens de cette portion de cambium unilatéral. L'assise génératrice libéro-ligneuse n'est donc pas interrompue, mais elle perd seulement, sur une partie de sa surface, la faculté de créer des éléments ligneux. Le liber issu de ce fonctionnement anormal se trouve donc enfoncé dans une sorte de cupule ligneuse. « L'îlot ayant atteint le maximum de diamètre qu'il devra posséder, les cellules génératrices de l'assise normale prennent des cloisons en divers sens ; les nouvelles cellules formées s'allongent tangentielle-

(1) Scott et Brebner, *Annals of Botany*, v. III, n° XI ; 1889.

(2) R. Chodat, *Sur l'origine des tubes criblés dans le bois*.

(3) E. Perrot, *Journal de Botanique*, 1^{er} mars 1895 p. 90-95.

ment et fonctionnent comme cambium normal en donnant du bois et du liber. A partir de ce moment, l'anfractuosité commence à se fermer..... Pendant ce phénomène, les cellules du cambium unilatéral s'allongent tangentiellement, se divisent et suivent l'accroissement du cambium générateur libéro-ligneux, de telle sorte qu'à n'importe quelle phase de la formation de l'îlot, *l'assise génératrice reste continue*. Quand les deux portions du cambium normal se sont réunies, l'îlot est complètement entouré » (1). Il en résulte que le phénomène isolant l'îlot libérien n'est pas dû à la formation ultérieure d'un cambium complémentaire, mais bien à une reprise graduelle du fonctionnement normal.

Au cours de mon travail, j'ai cru utile d'indiquer les résultats de mes observations, qui tendent à confirmer l'opinion émise par M. Hérail et par MM. Scott et Brebner, et Chodat.

J'ai étudié de préférence des échantillons de *Strychnos Nux-vomica*, ayant un diamètre de 2 à 5 centimètres, dans lesquels le liber était bien développé (2).

Tout d'abord, ainsi que le montrent parfaitement MM. Hérail, Scott et Brebner, Chodat et Perrot, quelques cellules de l'assise génératrice normale cessent de fonctionner en direction centrifuge et ne donnent plus que du liber en direction centripète. Cette inactivité gagne les cellules cambiales voisines, de telle sorte que, le reste de l'assise génératrice fonctionnant normalement, il en résulte une anfractuosité plus ou moins grande dans le bois.

Mais si, dès le début, l'assise génératrice reste continue, tout en devenant unilatérale en certains points, peu à peu cependant les cellules cambiales latérales perdent complètement leur activité et à un moment donné cette assise génératrice anormale devient nettement discontinue. Le cambium anormal fonctionne toujours en donnant du liber vers l'extérieur ; il est alors représenté par un simple arc générateur, plus ou moins étendu, occupant le fond de la cavité ligneuse.

Peu après, l'on voit une ou plusieurs cellules du parenchyme

(1) E. Perrot, *loc-cit.*, p. 93-94

(2) L. Sauvan, *Journal de Botanique* (1^{er} août 1895, pp. 266-273).

libérien, situées sur le prolongement du cambium normal, au-dessus de l'anfractuosité, se cloisonner et former ainsi un *cambium complémentaire*. Cette nouvelle assise génératrice libéro-ligneuse donne du bois à la partie interne et du liber à la partie externe. Les fibres ligneuses ainsi formées (fig. 1 et 2), les nouvelles cellules cambiales et les éléments anatomi-

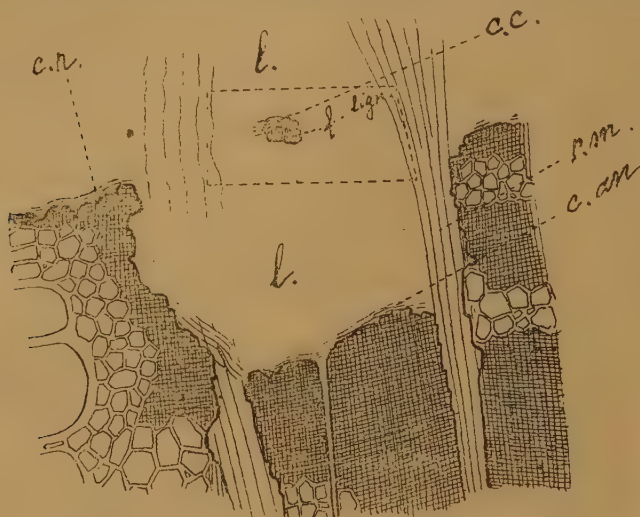


Fig. 1. — Schéma d'une coupe transversale d'un fragment de tige de *Strychnos*. — c. n., cambium normal; c. an., cambium anormal; c. c., cambium complémentaire; l., liber; r. m., rayon médullaire; f. lign., fibres ligneuses. — Gross. 200. — La partie entourée d'un pointillé est représentée avec les détails dans la fig. 2.

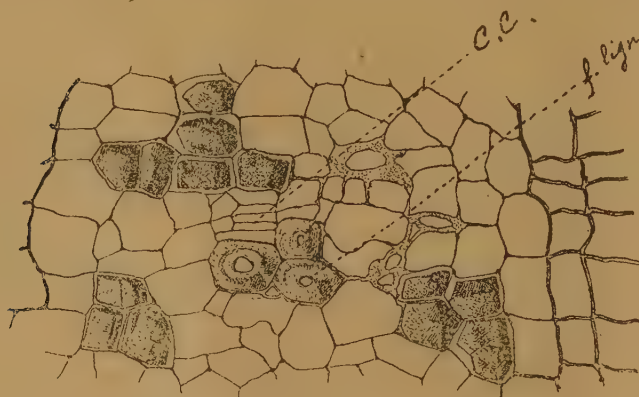


Fig. 2. — Partie de la fig. 1 entourée d'un pointillé. — Gross. 600.

ques voisins montrent, d'une façon parfaite, la première phase

de l'inclusion. Le nouveau cambium, qui donne déjà du bois d'une part et du liber de l'autre, est absolument indépendant de l'assise génératrice libéro-ligneuse normale, avec laquelle il se raccordera plus tard, et de l'assise cambiale unilatérale.

L'étude du développement de ce cambium complémentaire montre qu'il dérive du cloisonnement, tantôt d'un seul groupe, tantôt de plusieurs groupes de cellules libériennes (*fig. 3 et 4*),

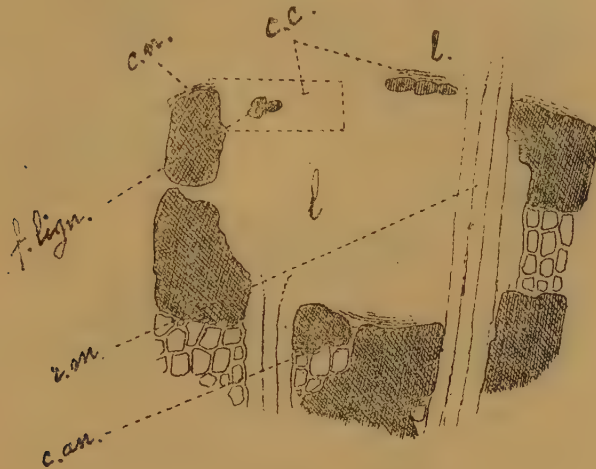


Fig. 3. — Schéma. — Gross. 200.

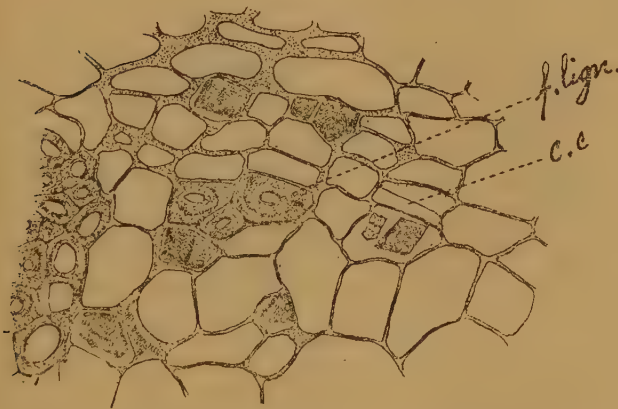


Fig. 4. — Partie plus grossie de la fig. 3. — c. e., cambium complémentaire ;
f. lign., fibres ligneuses — Gross. 600.

qui constituent alors simultanément autant de centres d'origines, indépendants les uns des autres, mais situés à peu près sur la même ligne tangentielle.

Ces îlots de cambium donnent aussitôt du liber et du bois ; puis le cloisonnement tangentiel gagnant de proche en proche les cellules libériennes voisines , il se produit au dessus de l'anfractuosité (fig. 5 et 6) une assise génératrice continue,

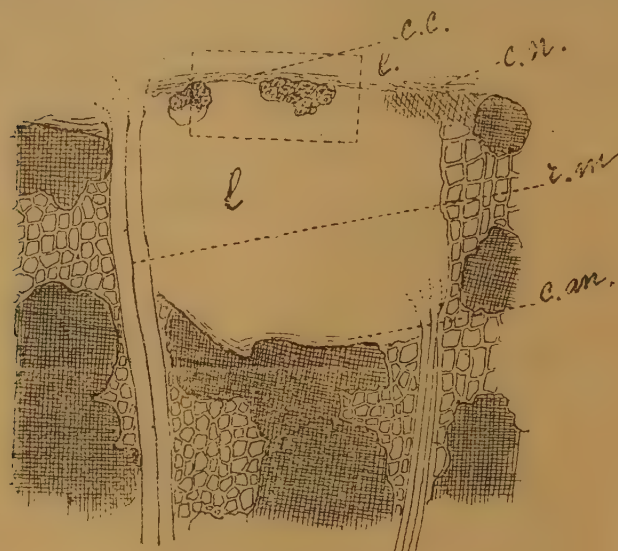


Fig. 5. — Schéma. — Gross. 200.



Fig. 6. — Partie de la fig. 5, entourée d'un pointillé. — Gross. 600

qui ne tarde pas à rejoindre le cambium normal. L'assise génératrice libéro-ligneuse est alors de nouveau continue et normale.

A aucun moment de l'inclusion de l'îlot libérien, je n'ai pu observer la présence de formations cambiales à l'intérieur et contre le bois qui se forme pour inclure l'amas libérien. Je n'ai trouvé, en ces points, que des cellules assez grandes et polygonales, n'ayant nullement l'aspect d'éléments générateurs (fig. 7).

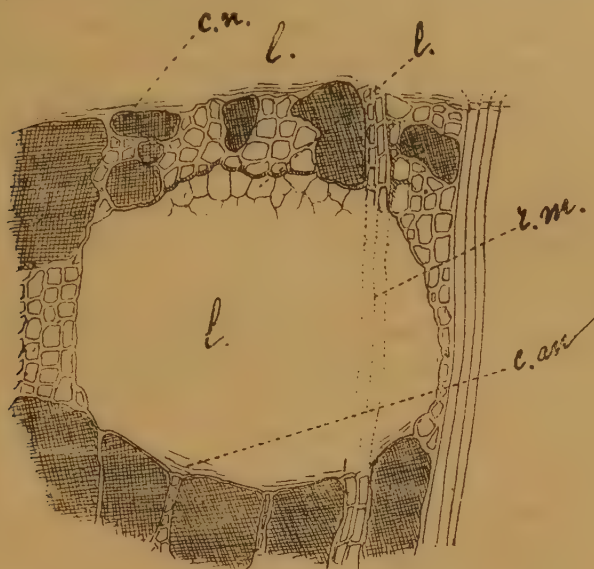


Fig. 7. — Schéma. — Gross. 200.

Il me paraît donc démontré que l'inclusion des îlots libériens se produit par l'établissement d'un cambium indépendant du cambium normal, auquel il se raccorde plus tard pour reconstituer avec lui l'assise génératrice continue et normale, mais tout en ayant une origine indépendante. Ce cambium nouveau peut débiter sur les bords mêmes de l'anfractuosité, au contact du cambium normal interrompu, ce qui peut donner l'illusion d'une continuité réelle et d'une identité d'origine.

Les dessins très bien faits de M. Perrot viennent d'ailleurs appuyer la manière de voir de MM. Hérail, Scott et Brebner, et Chodat. Une étude attentive de ces dessins (1) montre que la portion de l'assise génératrice qui est devenue unilatérale n'est pas aussi continue que veut bien le dire M. Perrot, et

(1) E. Perrot, *Journal de Botanique*, loc. cit.

au-dessus des amas libériens qui vont s'inclure, on distingue quelques éléments anatomiques, déjà cloisonnés, qui ont toute l'apparence d'éléments générateurs.

Il importe cependant de considérer deux cas dans une telle étude :

1° Les fragments d'organe sont assez âgés, et sur une section transversale, on observe un ou plusieurs cercles concentriques d'îlots libériens totalement inclus, et un cercle d'amas libériens, situés à la périphérie de l'anneau ligneux, partiellement inclus ou finissant de s'inclure.

Le cambium complémentaire qui prend naissance, pour rendre à nouveau l'assise génératrice continue et normale, est alors, et très nettement, d'origine libérienne.

2° Les tiges étudiées sont âgées de deux ans environ; elles ne possèdent pas un cercle d'îlots libériens totalement inclus.

Pour se rendre bien compte de la marche et de la nature du phénomène, il est ici nécessaire de suivre pas à pas le développement complet du végétal.

L'anomalie ne se produit qu'au bout de deux ans. Le liber est alors très peu développé; le péricycle, au contraire, se cloisonne activement.

Dès le début, le péricycle est constitué par une seule assise de cellules rectangulaires; mais bientôt le cloisonnement tangentiel de ces cellules dédouble les éléments de ce tissu, le péricycle se trouve alors constitué par plusieurs assises d'éléments cellulaires non sclérifiés, allongés dans le sens tangentiel et identiques entre eux.

Peu de temps après, comme le montrent parfaitement MM. Scott et Brebner, le péricycle se sclérifie; cependant la sclérification n'atteint pas tous les éléments. L'assise externe et aussi l'assise la plus interne ne subissent aucune modification; seules, les cellules intermédiaires donnent naissance à des éléments scléreux.

Les éléments péricycliques non sclérifiés continuent à se diviser pour donner naissance, vers le dehors à une zone de parenchyme péridermique, au dedans à un tissu parenchymateux qui reste compris entre la partie sclérifiée du péricycle et le liber. Dans une tige de deux ans, cette zone est plus

développée que la couche libérienne réduite à un très petit nombre d'assises ; aussi sera-t-il difficile de se rendre compte de la nature des tissus qui donnent naissance aux éléments générateurs destinés à former le cambium complémentaire, qui va rendre normale et continue l'assise génératrice, auparavant anormale et discontinue. Assez souvent cependant, les nouveaux éléments générateurs prennent naissance au voisinage de la partie sclérifiée du péricycle, et l'on peut alors assigner à ce cambium, sinon avec une certitude complète, tout au moins avec une très grande probabilité, une origine péricyclique.

Je crois donc pouvoir conclure, avec MM. Hérail, Scott et Brebner, et Chodat, que, dans l'anomalie du *Strychnos Nux-vomica*, l'inclusion des îlots libériens se produit par suite d'un fonctionnement irrégulier de l'assise génératrice qui cesse de donner du bois en certains points, puis par la formation d'un cambium complémentaire venant se raccorder avec les extrémités du cambium normal, pour donner une assise génératrice libéro-ligneuse continue et normale.

J'ajouterai que ce cambium complémentaire peut avoir deux origines : il est nettement libérien dans les tiges âgées ; il peut être péricyclique dès l'apparition des formations anormales.

La racine du *Strychnos Nux-vomica* présente la même anomalie que la tige, et cette anomalie s'y produit d'une façon identique.

AFFINITÉS. — Dans cette étude, les divisions de la famille des Loganiacées sont établies d'après l'esprit du *Genera plantarum* de Bentham et Hooker.

Les Budleioïdées sont placées dans cette famille, parce que les végétaux de ce groupe possèdent des stipules ; mais on pourrait pourtant les rattacher aux Scrophulariacées, dont ils ne diffèrent que par le caractère dont nous venons de parler.

Les Budléioïdées, formant le passage au Scrophulariacées, se distinguent des autres Loganiacées, réunies en un groupe sous le nom de Loganioidées, par quelques caractères morphologiques extérieurs (feuilles très souvent dentées et calice presque toujours faussement tétramère dans les Budléioïdées), par l'absence de liber interne et la présence de poils glan-

duleux. Les Loganioidées ont toujours un liber, un liber interne et jamais de poils glanduleux.

Les divers genres des Loganioidées se rapprochent également des Rubiacées par quelques caractères variés, mais ils s'en séparent par leur ovaire en général supère, et toujours par l'existence d'un liber médullaire.

Le caractère anatomique que nous venons d'indiquer est d'une très grande importance, car chez certaines Loganiacées l'ovaire peut être à demi-infère, tandis que quelques Rubiacées peuvent avoir un ovaire presque supère. Ainsi les *Mitreola*, qui ont un ovaire demi-infère et un liber interne nettement développé, sont rangées parmi les Loganiacées, dont elles ne peuvent être séparées à cause de leur étroite parenté avec les *Mitrasaeme* à ovaire totalement supère et à liber médullaire présent. Il n'en est plus de même si l'on considère les *Gærtnera* et les *Pagamea*, compris par Bentham et Hooker et quelques autres auteurs dans les Loganiacées, et qui devraient en être séparés à cause de leur ovaire demi-infère, leur port de Rubiacée, l'insertion des ovules, l'absence de liber interne et la présence de raphides d'oxalate de chaux : ces cristaux ne s'observent, en général, que chez les Rubiacées, dans le groupe des Gamopétales. Le genre *Hymenocnemis*, placé par Durand dans les Loganiacées, doit être également considéré comme une Rubiacée.

Par leur ovaire supère, les Loganiacées peuvent être rattachées, avec plus de raison, aux Apocynacées, aux Asclépiadacées et aux Gentianacées, auxquelles elles se relient par la présence d'un liber interne. De même que les Gentianacées, les Loganiacées sont dépourvues de laticifères inarticulés qui, par contre, existent toujours chez les Asclépiadacées et les Apocynacées.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE. — Dans les limites qui lui sont assignées, la famille des Loganiacées comprend 360 espèces et 31 genres. Peu d'espèces s'éloignent des tropiques, par exemple : le *Gelsemium* qui est originaire de l'Amérique du Nord et de la Chine, et les *Polypremum* qui existent dans l'Amérique du Nord et dans l'Amérique du Sud.

Dans la Nouvelle-Zélande, on trouve trois genres (*Logania*, *Geniostoma* et *Mitrasacme*).

Les *Strychnos* et les *Budleia* sont répandus dans les régions tropicales du globe entier, et les autres genres, ou groupes de genres, sont circonscrits en des points déterminés.

Sur les 31 genres, 9 au plus existent dans l'Amérique du Nord, 9 en Afrique, 3 aux îles Mascareignes, 2 en Asie; un seul genre est originaire de l'Australie, un autre des îles Havaï et enfin un dernier genre se rencontre dans la Nouvelle-Guinée, les îles Viti et Célèbes.

On connaît peu d'espèces fossiles appartenant aux Loganiacées.

USAGES. — Les Loganiacées contiennent peu de genres utiles. Quelques *Strychnos*, le *Gelsemium sempervirens*, des *Spigelia* et le *Gartnera vaginata*.

CHAPITRE DEUXIÈME

ÉTUDE DES DROGUES FOURNIES A LA MATIÈRE MÉDICALE

1° SEMENCES

NOIX-VOMIQUE

ORIGINE BOTANIQUE. — La *Noix-vomique* est la graine du *Strychnos Nux-vomica* L., qui croît dans l'Asie tropicale, dans les districts de l'Inde voisins des côtes, dans le Burmah, le royaume de Siam et la Cochinchine, sur les côtes de Coromandel et de Malabar, et dans le nord de l'Australie tropicale.

Le *Strychnos Nux-vomica* L., (*Cay-cu-hi*, Cochin ; *Kuchila*, Beng. ; *Yetti*, Tam. ; *Mushti*, Teleg), est décrit tout d'abord par Rheede (1) sous le nom de *Caniram*, puis par Loureiro (2) et Roxburgh (3).

Rheede décrit en même temps trois autres espèces de *Caniram*. La première est le *tsjro-katu-valli-caniram*, dont les feuilles à trois nervures sont ovales lancéolées ; le fruit, de couleur orangée et du volume d'une grosse cerise, contient une pulpe amère, au milieu de laquelle se trouvent 3 ou 5 semences ressemblant à la *Noix-vomique* ; ces semences sont dépourvues

(1) Rheede, *Hortus malabaricus*, t. VII, p. 10, ch. 5.

(2) Loureiro, *Flore cochinchinoise*, p. 155.

(3) Roxburgh, *Flora indica*, éd. Carrey, 1832.

d'amertume. Cet arbre est le *Strychnos minor* de Blume ; il diffère très peu du *caju-ullor* ou *Lignum colubrinum* de Rumphius (1) (*Strychnos ligustrina* de Blume). Le *Strychnos ligustrina* Blume, et le *Strychnos lucida* R. Brown sont rapportés par F. Müller (2) au *Strychnos Nux-vomica*, malgré de légères différences. Bentham (3) admet cette manière de voir.

Guibourt (4) met au rang des *Caniram* le *Wallia-pira-nitica*, dont les feuilles ressemblent à celles de la vigne.

Le *Modira Caniram* Rheede est une espèce plus importante ; son fruit est aussi gros que celui du *Strychnos Nux-vomica* et contient des semences semblables, de couleur plus foncée et

bleu-verdâtre, que l'on mélange quelquefois aux *Noix-vomiques* du commerce, au dire de Guibourt.

L'ovaire du *Strychnos Nux-vomica* est primitivement biloculaire ; peu à peu les cloisons deviennent charnues, et à la maturité, elles ne sont plus distinctes. Le fruit est une baie globuleuse (fig. 8), indéhiscence, ayant le volume et la forme d'une petite orange. L'épicarpe mince, lisse, dur et verdâtre au début, se colore en jaune orangé à la maturité. Ce fruit est uniloculaire et ne présente d'autre trace de la seconde



Fig. 8. — Fruit du *Strychnos Nux-vomica* L.

loge de l'ovaire qu'une petite cavité que l'on peut voir dans l'épaisseur de la coque près du pédoncule. Il contient une pulpe blanche, gélatineuse, amère, au milieu de laquelle

(1) Rumphius, *Herbarium Amboinense*, I, p. 68-70.

(2) F. Müller, *Frag. Phytog. Austral.*, IV, p. 55.

(3) Bentham *Flora Austr.*, IV, p. 369.

(4) Guibourt, *Traité des drogues simples*.

sont logées 5 ou 6 graines (fig. 9), disposées verticalement et sans ordre, d'après Guibourt (1), une ou deux seulement

d'après Tchirsh (2). J'ai eu en ma possession plusieurs fruits de *Strychnos Nux-vomica* ; l'un d'eux contenait douze graines, quelques-uns en renfermaient une seule, et dans le plus grand nombre j'en ai trouvé deux.



Fig. 9. — Coupe transversale d'un fruit de *Strychnos Nux-vomica*. P., péricarpe ; N. v. (c), Noix-vomique coupée transversalement ; N. v. (f.) Noix-vomique vue de face.

La pulpe du fruit est rendue toxique par la strychnine qu'elle contient (3). On dit, cependant, que les oiseaux de l'Inde la mangent. Elle serait mangée par le *Buceros Malabaricus* (Calao),

selon Clegborn (4), et « par plusieurs sortes d'oiseaux » d'après Roxburgh (5). La pulpe, tout-à-fait inoffensive, est recherchée par beaucoup d'oiseaux, si on en croit Beddome (6). Ainsi que j'ai pu m'en assurer, la pulpe est toxique et contient de la strychnine et de la brucine ; elle contient aussi un glucoside, la loganine (7).

HISTORIQUE. — Inconnue des anciens, la *Noix-vomique* est mentionnée et décrite d'une façon certaine par J. Bauhin (8). Sérapion (9) l'utilise comme médicament ; aussi pense-t-on

(1) Guibourt, *loc. cit.*

(2) Tschirch, *Indische Fragments ; Strychnos Nux-vomica* (*Archiv. des Pharm.*, 1881, p. 409).

(3) Flückiger et Hanbury, *Histoire des drogues d'origine végétale*, t. II, p. 82 (note).

(4) Clegborn ; — Flückiger et Hanbury, *loc. cit.*

(5) Roxburgh, *loc. cit.*

(6) Beddome, *Flora sylvatica for southern India*, 1872, p. 243.

(7) Windham, Dunstan et Short, *Pharmaceutical Journal*, juin et juillet 1884.

(8) J. Bauhin, *Historia plantarum*, I, lib. III, c. 147.

(9) Sérapion, *Nuce-vomica* (*Transactions philosophiques*, 1699).

qu'elle a été introduite dans la médecine par les Arabes, qui l'employaient contre les morsures des serpents. Les passages de leurs écrits qui paraissent s'y rapporter ne sont cependant pas très clairs. « Il faut rapporter, ce nous semble (1), à la graine du *Strychnos Nux-vomica*, les passages suivants extraits du fameux livre de Salerne, connu sous le nom de *Circa instans*, écrit par Platearius (2), au douzième siècle : *Nux-vomica.... interioribus et non corticimus utimur.... provocandi vomitum et purgandi* » (3).

Dans sa collection *Salernitana*, publiée sous le nom d'*Alphita*, Salvatore de Renzi (4) cite les noms de *Nux-vomica* et *Nux indica vomica*, inscrits dans l'intéressante liste des médicaments de l'École de Salerne.

Otho Brunfels (5) indique comme synonymes les expressions de *Nux-vomica* et *Nux-indica*. Flückiger (6) a fait voir, dans ses documents pour servir à l'histoire de la pharmacie, que le nom de *Nux-indica* s'appliquait également, au moyen âge, à la noix de coco, à la noix muscade (7) et plus tard à la noix d'arec (8).

Platearius (9) et d'autres anciens auteurs parlent de l'écorce de la *Noix-vomique*; peut-être alors aurait-on importé le fruit entier, ou tout au moins une partie de la pulpe et de l'épicarpe.

Pereira (10) identifierait plutôt la *Noix-vomique* des anciens auteurs à la *Fève de saint Ignace*. Pigafetta ne parle ni de l'une, ni de l'autre, dans le récit de son voyage aux Philip-

(1) Flückiger et Hanbury. *loc. cit.*, p. 82.

(2) Platearius, *Circa instans*; Lyon, 1585, fol. 244. (Au seizième siècle et non au douzième).

(3) La traduction en vieux français de ces phrases, se trouve dans l'*Arboltaire*.

(4) Salvatore de Renzi; *Collection Salernitana*, III, p. 270 et suiv., 1854.

(5) Otho Brunfels, *Reformation der Apotecken*; Strasbourg, 1536.

(6) Flückiger, *Documente zur Geschichte der Pharmacie*; Halle, 1876, p. 18.

(7) Aetius, *Tetrabiblos* IV, serm. V, c. 122.

(8) Berlu, *The treasury of drugs unlocked*, 1724.

(9) Platearius, *loc. cit.*

(10) Pereira, *Element of mat. med.*, 1850.

pines, en 1521, où il cite cependant plusieurs drogues récoltées dans ces îles.

Je n'ai trouvé aucune preuve de son emploi dans l'Inde à une époque reculée. Garcia d'Orta (1), qui connaissait bien un grand nombre de drogues de la côte occidentale de l'Inde, ne parle pas de la *Noix-vomique*. Fleming (2) fait remarquer, au commencement de notre siècle, que si la *Noix-vomique* est employée par les Indous, elle l'est très peu.

Cette drogue était connue en Allemagne dès le seizième siècle, car en 1540 Valérius Cordus (3) en écrivait une description d'une exactitude remarquable. Sous le nom de *Nux metella*, nom dérivé du méthel d'Avicenne et de quelques auteurs, elle est signalée par Fuchs, etc. Clusius (4) pensait que le *Nux methel* des Arabes provenait d'un *Datura*; aussi Linné désignait-il par le nom de *Datura methel* une espèce de ce genre.

En 1542, les autorités françaises évaluaient à 2 sols 10 deniers la pièce les noix de l'Inde (noix muscades) et 3 deniers la pièce les *Noix-vomiques* (5).

Pomet (6), en 1560, décrit cette drogue; mais le dessin de cet auteur indique une graine beaucoup plus petite et certainement fournie par un *Strychnos* autre que le *Strychnos Nux vomica* L.

Dès l'époque de Parkinson (7) (1640), elle se trouvait en Angleterre, dans les boutiques. D'après lui, on l'administrerait rarement comme médicament,

M. Lucazole (8), qui remplissait à Alexandrie les fonctions de chancelier de France (1672), cite, dans la liste des produits exportés d'Égypte, la *noix pour vomir* (*Nux-vomica*).

(1) Garcia d'Orta, *Colloquios dos simples et drogas e causas medicinaes da India*, ed. 2; Lisboa, 1872.

(2) Fleming, *Catal. of Indian med. Plants and Drugs*; Calcutta, 1810.

(3) Valérius Cordus, *Historia Stirpium*, ed. C. Gesner; Argentorati, 1561, lib IV, c. 21.

(4) Clusius, *Rarium Stirpium historia*; 1576.

(5) Fontanon, *Édicts et ordonnances des rois de France*, 1585.

(6) Pomet, *Histoire générale des drogues*; 1^{re} partie, liv. VII, p. 215; 1560.

(7) Parkinson, *Theatrum botanicum*.

(8) Lucazole, *in Manuel de la section des Indes Britanniques* (Exp. univ.; Paris, 1878).



Fig. 10. — *Noix-vomique*,
aux $\frac{3}{4}$ de sa grosseur naturelle.

DESCRIPTION. — La graine, débar-
rassée de la pulpe et de l'épicarpe, a
reçu le nom de *Noix-vomique* (fig. 10).
Discoïde, ou plutôt irrégulièrement
orbiculaire, elle est aplatie, plus
épaisse au bord qu'au centre. Elle a

de quinze à vingt millimètres de diamètre, ses bords sont
légèrement renflés et obtus ; la face dorsale est plane ou un
peu concave, la face ventrale légèrement convexe. Quelque-
fois les deux faces sont à peu près planes ; le pourtour peut
aussi être assez épais pour que la partie médiane paraisse
déprimée.

On remarque, au centre de la partie convexe, un petit
bourrelet déprimé en son milieu ; ce bourrelet est relié avec
le bord de la graine par une ligne proéminente et étroite, qui
va aboutir à une petite proéminence placée sur le bord de la
graine.

La face ventrale de la *Noix-vomique* est marquée par une
légère dépression au niveau du hile.

Dans les semences du commerce, les deux faces ont une
teinte blanchâtre ou gris clair ; mais les semences fraîches
possèdent un reflet chatoyant vert doré. Leur aspect est lui-
sant et satiné ; la présence d'un grand nombre de poils très
serrés en rend le toucher assez doux. Ces poils paraissent
rayonner autour du point central de chacune des faces ; ils
s'inclinent en se dirigeant vers les bords de la graine, et là
rejoignent ceux de la face opposée avec lesquels ils s'entre-
croisent.

Après ramollissement par digestion dans l'eau, les semences
de *Noix-vomique* se laissent facilement ouvrir parallèlement
aux faces. On observe alors un albumen translucide, cartila-
gineux, formé par deux disques soudés sur leurs bords, et
séparés en leur milieu par une cavité circulaire assez large.

A l'intérieur, et sur l'un des disques, se trouve un embryon,
long de six millimètres environ, formé de deux cotylédons
minces et cordiformes, à trois ou cinq nervures, et d'une radi-
cule claviforme, dont la position est marquée à l'extérieur

par la petite protubérance que j'ai signalée sur le pourtour de la graine. La *Noix-vomique* n'a pas d'odeur, mais elle possède une saveur extrêmement amère.

STRUCTURE ANATOMIQUE. — L'enveloppe de la semence consiste en une mince assise de cellules brunes et racornies, recou-



Fig. 41. —
Poil de *Noix-*
vomique. —
Gross. 200.

vertes par la cuticule. Chaque cellule superficielle est prolongée en un long poil recourbé (fig. 41). Ces poils sont constitués par une grande cellule cylindrique, renflée à la base en forme d'ampoule ; ils sont épaissis çà et là à la manière d'un bulbe, striés suivant leur longueur, présentent à leur base des fentes transversales contournées en spirale et, sur leur longueur, des bandelettes d'épaississement ressemblant à des cannelures sinueuses, juxtaposées ou entrecroisées, entre lesquelles la membrane cellulaire reste très ténue et très délicate. Au point de soudure de la partie cylindrique avec la partie renflée, les poils s'infléchissent sous un angle plus ou moins obtus. La couche scléreuse, qui existe au-dessous des poils, a des cellules peu visibles sur une section transversale, mais plus nettes quand on observe les téguments de face. Ces cellules à contours sinueux ont des parois épaisses et canaliculées ; le lumen est très rétréci. Du hile central rayonnent vers les bords des faisceaux vasculaires, qui s'étalent dans l'enveloppe séminale.

L'albumen corné se gonfle dans l'eau, surtout dans ses couches internes. Les cellules de la partie extérieure sont polygonales, de forme et de direction irrégulières, à parois relativement minces. Dans le reste de son épaisseur les cellules sont plus grandes et allongées dans une même direction ; leurs parois sont d'autant plus épaisses que la cellule est plus profonde. Examinées dans l'alcool dilué, on y remarque des canalicules nombreux et très fins. Ces cellules contiennent de l'aleurone, de l'huile et pas d'amidon.

L'embryon ne présente rien de particulier dans sa structure anatomique.

La strychnine et la brucine sont localisées à l'intérieur des cellules de l'albumen et dans celles de l'embryon. Les téguments en sont privés.

COMPOSITION CHIMIQUE. — Le goût âcre et l'action toxique de la *Noix-vomique* sont dus à la strychnine et à la brucine.

Le premier de ces alcaloïdes fut trouvé en 1818 par Pelletier et Caventon dans la *Fève de saint Ignace*, et immédiatement après dans la *Noix vomique*.

La découverte de la brucine fut faite, en 1849, par les mêmes chimistes, dans l'écorce du *Strychnos Nux-vomica*. Sa présence dans la *Noix-vomique* fut indiquée par eux en 1824.

La proportion de strychnine qui existe dans la *Noix-vomique* varie de 0,25 à 0,50 %. Celle de la brucine est très variable d'après les auteurs (de 0,10 à 1 %).

Desnoix découvrit dans la *Noix-vomique* un troisième alcaloïde, l'igasurine. Schützemberger a établi que cette substance est constituée par un mélange de bases.

La strychnine et la brucine sont unies dans la graine à l'acide strychnique ou igasurique.

MM. Windham, Dunstan et Short ont découvert dans ces graines un glucoside, la loganine.

USAGES. — On administre la teinture et l'extrait de *Noix-vomique*, ainsi que la strychnine, en qualité de tonique amer et stimulant.

FÈVE DE SAINT IGNACE.

ORIGINE BOTANIQUE. — La *Fève de saint Ignace*, connue aussi sous le nom de *Noix Igasur* (*Faba sancti Ignatii*, *Faba indica*) est la graine du *Strychnos Ignatii* Berg, *St.-Philippinensis* Blanco, *Ignatia Philippinaca* Loureiro ; le *papaeta* des Indiens (*Hot-dant gio*, Cochin). Cette liane est un grand arbuste grimpant, qui croît à Bohol, à Sumar, à Cebu et dans les îles Bisaya des Philippines ; elle croît aussi en Cochinchine,

où elle a été importée, d'après Loureiro (1). On croyait ce végétal originaire de l'Amérique du Nord ; mais M. Mocino (2), ayant procuré à de Candolle le dessin d'un arbre du Brésil qui produit un fruit semblable à celui du *Strychnos Ignatii*, ce botaniste reconnut que ce n'était pas un *Strychnos*, mais bien un nouveau genre de Rubiacée, qu'il désigna sous le nom de *Phaloë*. Il n'est pas rare, en effet, de trouver dans les collections, sous le nom de *Fève de saint Ignace*, des fruits divers. M. Dunal (3) y a vu celui de l'*Anacardium occidentale* Gaertn., que l'on donnait pour lui.

Le fruit, recouvert d'une écorce sèche et glabre, ligneuse, bleuâtre, ressemblant un peu à celle du *Cucurbita lagenaria*, est sphérique ou parfois ovoïde, de la forme et de la grosseur d'une poire de Bon Chrétien, d'après Linné fils (4) et Loureiro. C'est une baie uniloculaire de 10 centimètres ou plus, renfermant environ 24 graines. G. Benett (5), qui vit ces fruits à Manille, dit qu'ils contiennent de 4 à 12 graines immergées dans une pulpe gélatineuse noirâtre.

Cette drogue est vendue dans les bazars indiens, sous le nom de *papaeta*, qui vient par corruption de l'espagnol *pepita*. On la trouve dans les drogueries chinoises, sous le nom de *Leu-sung-Kwo* (fruit de Luzon).

HISTORIQUE. — D'après plusieurs écrivains, Murray (6) entre autres, cette graine fut transportée des Philippines en Europe par les Jésuites, qui lui donnèrent le nom du fondateur de leur ordre, saint Ignace. Les plus anciens renseignements sur cette drogue sont fournis à Ray et à Petiver (7), par le jésuite Camelli; ils les communiquèrent à la Société royale de

(1) Loureiro, *Flora Cochinchinensis*, éd. Wild, 1793, I, p. 155.

(2) Mocino (Merat et de Leus, *loc. cit.*).

(3) Dunal, *id.*

(4) Linné fils, *Lignum colubrinum*, responsit J. A. Durelius; Upsaliæ, 1749.

(5) *Lond. Med. an Phys. Journ.*, Janvier 1832.

(6) Murray, *Apparatus medicaminum*, VI, p. 26, 1792.

(7) Ray et Petiver, in Ray, *Hist. pl.*, III, lib. 31, p. 118.

Londres en 1599. D'après Camelli (1), cette graine était le *Nux-vomica legitima* de Sérapion (2), médecin arabe du neuvième siècle. Il n'y a pourtant aucun motif de supposer qu'elle ait été connue à une époque si reculée. Camelli (3) dit que la graine qu'il a nommée *Nux pepita seu Faba sancti Ignatii* est très estimée dans l'Inde contre diverses maladies ; il en connaissait les propriétés toxiques. L'existence de la *Fève de saint Ignace* fut signalée en Allemagne par Bohn (4), de Leipzig, vers la même époque.



Fig. 12. — Fève de saint Ignace.

DESCRIPTION. — La *Fève de saint Ignace* est ovoïde, mais irrégulièrement déformée par pression réciproque (fig. 12). Elle présente trois, quatre ou cinq faces anguleuses, et elle est ordinairement plus épaisse et plus large vers une de ses

extrémités. Elle mesure de 2 à 3 centimètres de long, et de 15 à 20 millimètres de large. Cette graine porte à une de ses extrémités un hile très apparent. A l'état frais, les semences sont recouvertes d'une pubescence grise, constituée par des poils déprimés et argentés. Telles qu'on les trouve dans le commerce, elles ne conservent de cette enveloppe séminale que des vestiges écailleux. La semence desséchée offre alors une surface gris foncé ou brun mat, granuleuse, répondant à la partie externe de l'albumen. Sauf l'aspect extérieur, la *Fève de saint Ignace* offre une constitution analogue à celle de la *Noix-vomique*. Cependant l'embryon, contenu dans une cavité aplatie, est plus long, sa radicule cylindrique est plus épaisse et voisine du micropyle. Les cotylédons sont foliacés, ovales ou

(1) Camelli, *De Faba sancti Ignatii, experta est epistola ad I. Ray et J. Petiver* (*Trans. phil.*, 1699).

(2) Sérapion, *loc. cit.*

(3) Camelli, *Phil. trans.*, XXI, p. 44 et 87. 1699.

(4) Bohn, in Martiny, *Encyklopädie d. Rohwaarenkunde*, 1843, I. p. 576.

lancéolés, digitinerviés à la base. L'albumen, brunâtre, corné, translucide et très dur, se fend difficilement ; cet albumen se ramollit dans l'eau chaude, et exhale alors une odeur terreuse désagréable. Son goût est très amer, et ses propriétés toxiques sont bien plus énergiques que celles de la *Noix-vomique*.



Fig. 43. — Poil de la
Fève de saint Ignace. —
Gross. 200.

STRUCTURE ANATOMIQUE. — Les poils de l'épiderme ont une structure anatomique analogue à ceux de la *Noix-vomique*, mais plus simple ; ils sont faciles à distinguer les uns des autres. Au lieu d'être renflés à leur base comme ceux de la *Noix-vomique*, ils sont très élargis, composés d'un grand nombre de filaments plus gros, irrégulièrement juxtaposés et repliés sur eux-mêmes vers le sommet du poil. Ces filaments laissent entre eux des espaces vides, très irréguliers et assez larges, qui donnent à la base du poil l'aspect d'un réseau (fig. 43).

L'albumen est corné, et sa première assise constituée par une rangée de cellules prismatiques dont la paroi extérieure est fortement épaissie. Au-dessous les cellules sont irrégulières, polygonales, à parois épaisses, entourant une cavité de forme très variable, qui contient une substance granuleuse, de nature albuminoïde et des gouttelettes d'huile. La strychnine et la brucine sont, comme dans la *Noix vomique*, localisées dans les cellules de l'albumen et de l'embryon.

COMPOSITION CHIMIQUE. — Pelletier et Caventon (1), qui ont fait l'analyse de cette graine, y ont trouvé de la strychnine et de la brucine unies à l'acide igasurique.

(1) Pelletier et Caventon, *loc. cit.*

Les *Fèves de saint Ignace* contiennent environ 4,50 % de strychnine et 0,50 % de brucine ; aussi préfère-t-on les employer pour l'extraction de la strychnine.

USAGES. — Les propriétés médicales de ce produit sont les mêmes que celles de la *Noix-vomique*, mais beaucoup plus énergiques. Aussi la substitution de l'une à l'autre n'est-elle pas sans danger, et est-il prudent de constater, par un examen microscopique, l'identité de ces deux drogues, lorsqu'on les reçoit pulvérisées ou râpées.

Examen microscopique des poudres de Noix-vomique
et de Fève de saint Ignace.

La *Noix-vomique* et la *Fève de saint Ignace* sont très dures et de consistance cornée ; aussi le pharmacien ne les achète-t-il que râpées ou en poudre. Ces deux substances, éminemment toxiques, ont alors une apparence si semblable, qu'il est impossible de ne pas les confondre. Cette confusion n'est pourtant pas sans danger, puisque la *Fève de saint Ignace* est de beaucoup plus active que la *Noix-vomique*. Aussi est-il prudent de vérifier l'origine de ces drogues. « Il est donc intéressant pour le praticien d'avoir à sa disposition un ensemble de caractères qui lui permettent non-seulement de distinguer rapidement l'une de l'autre ces deux drogues, qu'il ne prépare jamais lui-même, mais encore de constater leur présence en cas d'empoisonnement (1).

Caractères de la poudre de Noix-vomique. — La poudre de *Noix-vomique* se distingue aisément des autres poudres officielles par la grande quantité de débris de poils qu'on y trouve. Les fragments de poils sont, cylindriques, généralement très courts et dissociés ; quelques fragments plus larges et un peu colorés peuvent provenir de la base. L'enveloppe sclérenchymateuse de la semence donne des cellules isolées ou groupées ;

(1) E. Collin, *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XXV, p. 477, 1892.

leurs parois sont très épaisses, canaliculées, jaunes et à contours sinueux. Les débris de l'albumen sont d'aspect variable; ils sont généralement formés de cellules polygonales. Dans les parties centrales, les parois sont très minces et le contenu cellulaire peu abondant. Les fragments provenant des couches intermédiaires ont des parois plus épaisses, et dans les parties les plus extérieures les cellules sont petites et remplies de matières granuleuses. L'assise interne de l'albumen est formée de cellules de faibles dimensions et colorées en jaune.

Caractères de la poudre de Fève de saint Ignace. — Dans cette poudre on trouve des débris d'albumen qui offrent la plus grande ressemblance avec ceux que l'on rencontre dans la poudre de *Noix-vomique*. La couche externe de cet albumen est formée par une assise de cellules prismatiques fortement serrées les une contre les autres, et l'assise interne constituée par des cellules polygonales à parois ondulées et colorées en brun. Les débris de poils sont rares dans cette poudre; les fragments de poils s'y rencontrent généralement en masse et agglomérés. Les cellules sclérenchymateuses de la *Noix-vomique* y sont remplacées par des cellules très serrées. Lorsqu'on traite cette poudre par une solution alcaline bouillante, on y découvre, après refroidissement, des cristaux caractéristiques quelquefois très volumineux. Ces cristaux sont : tantôt formés par un noyau présentant quatre pointes anguleuses, hérissées elles-mêmes de fines aiguilles-presque parallèles et diminuant de longueur à mesure qu'elles se rapprochent de la pointe; tantôt, au contraire, simulant des paquets de raphides qui se détacheraient d'une colonne centrale, et seraient parallèles entre eux.

Caractères différentiels des deux poudres. — L'étude des mémoires de MM. Flückiger et Meyer (1) et de M. Tschirsch (2), concernant la structure anatomique de la *Noix-vomique* et de

(1) A. Flückiger et A. Meyer: — *Ueber frucht und samen von Ignatii* (Arch. de pharm., 1881, p. 401).

(2) Tschirsch, *Indische fragments : Strychnos Nux-vomica* (Arch. de pharm., 1890, p. 203).

la *Fève de saint Ignace*, révèle, à ce point de vue, une analogie qui ne fait que confirmer celle qui se montre dans les caractères extérieurs de ces deux poudres.

Dans l'une et dans l'autre de ces graines, l'albumen est très dur et de consistance cornée ; il est très développé par rapport à l'embryon, et constitué par les cellules polygonales irrégulières. Les dimensions de ces cellules vont en augmentant de la périphérie au centre ; la substance granuleuse que contiennent ces cellules diminue et leurs parois s'amincissent notablement.

L'albumen est recouvert par une première assise garnie de poils. Très abondants sur la *Noix-vomique*, qui en est hérissée, ces éléments font souvent défaut sur les *Fèves de saint Ignace*. Identiques dans leur forme et leur développement, ces poils offrent une structure remarquable et tout à fait caractéristique : ils sont très épais, constitués par dix ou douze filaments accolés qui, partant d'une base commune, se tordent dans leur longueur et se replient sur eux-mêmes à leur extrémité. La base des poils, épaisse et élargie dans la *Noix-vomique*, semble ramifiée dans la *Fève de saint Ignace*. Sous l'influence de la pulvérisation, les éléments qui constituent ces poils perdent leur adhérence et se séparent. Les poils de la *Noix-vomique* se brisent en fragments très courts et très nombreux ; ceux de la *Fève de saint Ignace* sont plus longs et rarement isolés, lorsqu'ils existent (ce qui est assez rare dans les graines fournies par le commerce) ; la poudre de *Noix-vomique* est remarquable, au contraire, par l'abondance des débris de poils qu'elle renferme, et qu'on n'observe jamais dans une autre poudre.

Un caractère très important et distinctif des deux graines consiste dans la présence de l'enveloppe sclérenchymateuse qui recouvre l'albumen de la *Noix-vomique*, et que l'on ne trouve pas dans la *Fève de saint Ignace*. Les cellules de cette couche scléreuse sont très développées, à parois ondulées, très épaisses, canaliculées, fortement adhérentes entre elles ; le lumen sinueux de ces cellules est allongé et très étroit. La *Fève de saint Ignace*, au contraire, est revêtue par un tissu dense et assez résistant, formé de cellules petites, à parois

épaisses et sur lesquelles s'insèrent les extrémités des poils. Les caractères anatomiques distinctifs des deux poudres sont surtout bien appréciables après ébullition dans une solution de soude caustique. Non-seulement cette ébullition rend plus apparents les éléments constitutifs de ces poudres, mais encore elle donne naissance, avec la poudre de *Fève de saint Ignace*, à des cristaux particuliers très nets et très apparents. La présence ou l'absence de ces cristaux permet la diagnose certaine de ces poudres.



Fig. 14. — *p(n.v.)*, débris de poils de Noix-vomique; *p'(n.v.)*, bases de poils de Noix-vomique; *s.c.(n.v.)*, cellules scléreuses du tégument de la Noix-vomique; *p(f.)*, poils de Fève de saint Ignace; *s'.c.(f.)*, cellules du tégument de la Fève de saint Ignace; *p.a.(f.)*, cellules de la première assise de l'albumen de la Fève de saint Ignace; *cr.(f.)*, cristaux formés après traitement de la poudre de Fève de saint Ignace par une lessive alcaline.

Les autres éléments ne sont pas nettement caractéristiques des deux poudres. —
Gross. 150.

Tableau résumant le caractère des deux poudres.

ÉLÉMENTS.	NOIX-VOMIQUE.	FÈVE DE SAINT IGNACE.
Débris de poils	Très nombreux, cylindriques, courts et isolés.	Plus longs, peu nombreux, accolés plusieurs ensemble.
Base des poils	Épaisse et élargie.	Ramifiée.
Enveloppe séminale	Débris constitués par des cellules sclérenchymateuses isolées ou groupées, à lumen étroit, à parois très épaisses, jaunes et canaliculées.	Débris d'un tissu dense, dont les cellules très petites possèdent des parois épaisses.
Albumen { assise externe. — moyenne. — interne. dur et corné à cellules	Cellules senées à peu près carrées Polygonales, à parois épaisses. Petites et colorées en brun.	Cellules senées, plus longues que larges. Polygonales, à parois épaisses. Petites, à parois ondulées, colorées en brun.
Après ébullition dans une solution alcaline	Rien de particulier.	Formation de cristaux très nets et très apparents, caractéristiques de la poudre.

SEMENCES DE TITAN-COTTE.

On désigne sous le nom de *Titan-cotte* (*Titan-cote*, *Titan-Kotte*, *Tettan-Kotta*, *Tettan-marum*, *Clearing-nut*, Angleterre; *Nirmuli*, Malabar; *Nirmalli*, Inde et Bengale; *Tettan-Kottai*, Tam.; *Chilla-gingalu*, Teleg.) les graines du *Strychnos potatorum*, végétal beaucoup plus élevé et plus rare que le *Strychnos Nux-vomica*. Le fruit de ce *Strychnos* est une baie arrondie, de la taille d'une grosse cerise (1), rouge obscur ou d'un brun grisâtre, et même un peu verdâtre. Le péri-carpe, mince et chagriné, est cependant assez luisant; il contient une pulpe renfermant une seule graine globuleuse, déprimée, moins aplatie et plus petite que la *Noix-vomique*,

(1) De Candolle, *loc. cit.*

de couleur jaune ou jaune brunâtre, couverte de poils serrés, courts, droits et inclinés comme ceux de la *Noix-vomique*, mais ne donnant pas à la graine une apparence aussi soyeuse. A la circonférence existe une ligne saillante, formée par les poils qui se rencontrent en sens contraire. L'albumen est corné; l'embryon a des cotylédons ovales, aigus et à 5 nervures, sa radicule est obtuse.

Par ébullition prolongée, ces graines donnent un mucilage très épais, qui a la couleur et le goût de la décoction de graine de lin.

Employées dans l'Inde pour clarifier l'eau, ces graines sont une ressource précieuse pour les voyageurs indigènes, qui mettent cette propriété à profit dans ces régions brûlées par les chaleurs tropicales, et où les eaux deviennent rapidement saumâtres.

Plusieurs opinions ont été émises sur la manière dont ces graines agissent. MM. Mérat et de Lens (1) pensent que c'est par leur amertume; mais M. Bureau, qui les a goûtées, ne les a pas trouvées amères. M. Virey (2) croit que c'est plutôt en tuant les animalcules infusoires, comme le fait la *Noix-vomique*. Enfin MM. Raffeneau-Delile (3), Guibourt (4) et Bureau font voir qu'elles précipitent les matières terreuses par leur mucilage abondant.

Les semences de *Titan-cotte* agissent donc mécaniquement par leur mucilage sur les matières tenues en suspension dans l'eau, mais elles sont sans action sur les matières colorantes dissoutes.

L'eau ainsi traitée n'est pas amère et n'a pas de goût désagréable. Roxburgh (5) indique la manière d'employer ces graines dans l'Inde; il suffit, dit-il, d'en frotter les parois des vases qui contiennent l'eau trouble. « Si l'on en croit plusieurs étiquettes, sans signature, de la collection des fruits de M. Delessert, il n'en faudrait que quatre grains pour une pièce d'eau de quatre barriques » (6).

(1) Mérat et de Lens, *loc. cit.*, t. VI, p. 564.

(2) Virey, *Journ. compl. du Dict. des Sc. méd.*, t. XIV, p. 201.

(3) Raffeneau-Delile, *loc. cit.*

(4) Guibourt, *loc. cit.*

(5) Roxburgh, *loc. cit.*

(6) Bureau, *loc. cit.*, p. 120.

Ces semences ne sont ni amères, ni vénéneuses.

La pulpe des jeunes fruits se mange ; plus mûre, elle est émétique à la dose de une demi cuillerée à café, disent MM. Méral et de Lens.

SEMENCES DE *GÆRTNERA VAGINATA*.

Sur la foi d'une analyse de M. Lapeyrère (1), pharmacien de la marine, le commerce a tenté de lancer cette drogue, après son apparition à l'exposition universelle de 1889.

Cette graine posséderait, au dire de M. Lapeyrère et de quelques commerçants qui se sont emparés des conclusions de cet auteur, toutes les propriétés du vrai café.

M. Lapeyrère attribue ces semences à une Rubiacée, le *Mussaenda Borbonica* Lapeyrère. Ces graines sont cependant produites par un végétal, déjà décrit, le *Gærtnera vaginata* Poir., que MM. Hœckel et Schlagdenhauffen (2) placent, avec MM. Bentham et Hooker, parmi les Loganiacées. M. Schumann (3) sépare, au contraire, les *Gærtnera* des Loganiacées; il les considère comme des Rubiacées.

Pour ma part, je me range à l'opinion de MM. Bentham et Hooker. Je ferai cependant remarquer que les *Gærtnera* présentent un ovaire demi-infère et non un ovaire supère comme l'indiquent MM. Hœckel et Schlagdenhauffen.

Cette plante habite depuis cinq cents mètres jusqu'à mille mètres d'altitude. Les créoles la nomment suivant les localités : *orangé sauvage*, *mangé merle*, *mangé cochon*, *gros lingue*, *bois d'Aosto*.

DESCRIPTION. — Le fruit qui contient ces graines est bleuâtre à la maturité, il constitue une baie ovoïde, grosse comme une

(1) Le *Mussaenda Borbonica* Nobis, succédané du café de l'île de la Réunion, par M. Lapeyrère, pharmacien de la marine (Revue agricole destinée spécialement à Maurice, la Réunion, Madagascar ; avril 1888).

(2) Hœckel et Schlagdenhauffen, Sur le *Gærtnera vaginata* Poir. et sur ses graines, considérées comme un vrai café (*Répertoire de pharmacie* avril et mai 1890).

(3) K. Schumann in Engler et Prantl (*Die natürlichen Pflanzenfamilien*, fasc. 61, p. 424).

cerise, légèrement comprimée au sommet, et porte une pointe mousse reste du style persistant. Ce fruit renferme une pulpe peu abondante. L'endocarpe est osseux extérieurement, parcheminé intérieurement et sur la cloison de séparation des deux loges.

Dans chaque loge se trouve une seule graine dressée, contenue dans une enveloppe spermodermique très nervillée, ce qui fait qu'elle laisse dans l'albumen sous-jacent des sillons formant un réseau très net.

Les semences de *Gärtnera vaginata* Poir. (appelées *Café marron* dans le pays d'origine) rappellent assez par leur forme un grain de café, mais elles sont beaucoup plus petites et de couleur plus foncée, variant du vert jaunâtre au brun assez foncé. Leurs dimensions moyennes sont de 6 millimètres de longueur et 4 millimètres de largeur.

Elles se présentent toujours sans spermoderme et l'on n'y remarque pas le sillon profond que l'on trouve toujours sur les grains de café, et dans lequel se loge une partie de l'enveloppe spermodermique.

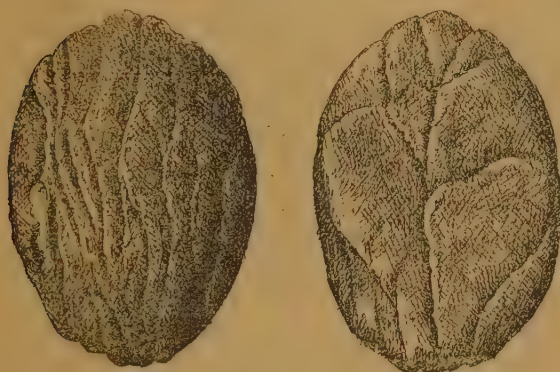


Fig. 15.— Graine du *Gärtnera vaginata* Poir. — Gross. 15.

Ces graines (fig. 15) portent sur leurs deux faces les traces de la nervation du spermoderme, formant sur chacune d'elles un réseau très apparent.

L'albumen corné rapelle un peu celui du café, mais sa coloration est plus foncée et vert brunâtre.

STRUCTURE ANATOMIQUE. — La structure anatomique de cette graine est très simple. A l'extérieur on remarque une première assise de petites cellules polygonales à parois minces. Au dessous de cette couche périphérique les cellules sont plus

grandes, polygonales ou arrondies, à parois assez épaisses (fig. 16). Les parois des cellules de l'albumen ne sont pas bosselées comme celles du café.

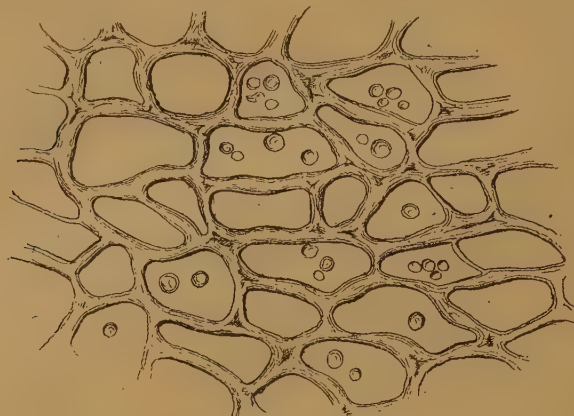


Fig. 16. — Portion de l'albumen de la graine du *Gærtnera vaginata* Poir.
Gross. 250.

COMPOSITION CHIMIQUE. — D'après M. Lapeyrère, ces graines seraient riches en caféine et pourraient, par suite, être considérées comme un véritable succédané du café.

Les analyses de MM. Dunstan et Short, celles de MM. Hœckel et Schlagdenhauffen et mes recherches personnelles, permettent d'affirmer que cette graine ne contient pas trace de caféine. Les analyses chimiques et les études microchimiques sont aussi négatives l'une que l'autre.

Dans leurs analyses, MM. Dunstan et Short et MM. Hœckel et Schlagdenhauffen ne mentionnent aucun produit qui mérite d'être signalé.

L'action physiologique de ces graines, préalablement torréfiées, n'est cependant pas nulle, et une infusion de la poudre, préparée à la manière du café, amène une surexcitation cérébrale très intense et analogue à l'ivresse alcoolique, d'après l'opinion de personnes originaires de l'île de la Réunion.

2° ECORCES ET BOIS.

ÉCORCE DE FAUSSE-AUGUSTURE.

ORIGINE BOTANIQUE. — Vers 1778, apparut pour la première fois en Europe une écorce fébrifuge, apportée de l'île de la Trinité en Angleterre. Cette écorce est produite par un arbre du genre *Galipea*, et originaire des environs d'Augustura en Colombie. Mais, vers 1806, on importa, des Indes en Angleterre, une autre écorce, vantée aussi comme fébrifuge, mais qui ne put être vendue. Cette dernière fut alors transportée en Hollande, où les droguistes, pour en écouler un certain stock, n'hésitèrent pas à la mélanger à l'écorce d'Augusture vraie, qui était employée avec succès dans le traitement de certaines fièvres. Des accidents mortels, causés par cette fraude, ne tardèrent pas à attirer l'attention sur cette drogue. On s'aperçut bientôt de la présence, dans l'Augusture vraie, d'une autre écorce fort dangereuse, que l'on désigna sous le nom de *Fausse-Augusture*, mais sur l'origine de laquelle on se fit pendant longtemps une opinion erronée, en l'attribuant soit au *Brucea antidysenterica* ou *ferruginea d'Abyssinie*, soit à un arbre inconnu de l'Amérique méridionale. Cependant, dès 1816, Virey (1) émit l'idée qu'elle pourrait bien provenir d'un *Strychnos* originaire de l'Inde; il fondait son opinion sur l'action physiologique que cette écorce exerce sur les animaux, action semblable à celle de la *Noix vomique* et du *Bois de Couleuvre*. Peu de temps après, l'analyse chimique, qui y décela la brucine, vint corroborer ce soupçon, et un envoi d'écorce de Vomiquier, fait directement par l'apothicaire général de Calcutta à M. Christison, vint lever tous les doutes à cet égard : cette écorce n'était autre chose que la *Fausse-Augusture* du commerce (1).

(1) Virey, *loc. cit.*

DESCRIPTION. — L'écorce du Vomiquier se présente ordinairement en fragments irréguliers, aplatis, ou le plus souvent incurvés et tourmentés par la dessiccation, de dimensions assez variables, d'une épaisseur de 3 à 5 millimètres, et à bords coupés carrément.

La surface extérieure a un aspect assez variable, dépendant du développement plus ou moins avancé du tissu subéreux. Quelquefois elle est gris jaunâtre, avec un grand nombre de petites proéminences blanchâtres, situées au-dessous de l'épiderme souvent déchiré. Ces tubercules sont formés par le tissu subéreux dont le développement est plus ou moins grand par places; ils deviennent alors irréguliers et confluent. L'écorce prend à ce moment une apparence fongueuse; elle se montre en même temps colorée en rouge orangé. Cette couche, quelquefois aussi épaisse que les couches libériennes, n'a jamais le développement que nous lui verrons acquérir dans le *Quina de Campo*. Cette substance fongueuse a été prise par beaucoup d'observateurs pour un lichen du genre *Chiodecton*; mais une observation attentive montre que cette matière orangée, souvent recouverte par l'épiderme blanc grisâtre du végétal, fait partie de l'écorce, et est produite, ainsi que cela a lieu pour le *Strychnos pseudo-quina*, par le tissu subéreux extraordinairement développé. On retrouve du reste cette matière orangée dans l'écorce de la racine des *Strychnos*, où elle ne peut cependant pas être attribuée à un lichen.

La face interne est finement striée, d'un gris sale et quelquefois noirâtre. La cassure nette, surtout dans les parties internes, n'a rien de l'aspect feuilleté de l'*Augusture vraie*. La section, comme la cassure transversale, présente, assez près de la périphérie, une ligne blanchâtre continue, qui tranche nettement sur les tissus avoisinants, et divise l'écorce en deux parties d'inégale épaisseur: l'une interne, grise et finement striée, l'autre externe plus pâle. La saveur de cette écorce est très amère, aromatique et piquante. Elle n'a pas d'odeur.

STRUCTURE ANATOMIQUE. — Sur l'écorce du Vomiquier, on observe, de dehors en dedans :

1° Un suber très épais à cellules rectangulaires, minces,



Fig. 17. — Coupe d'une écorce de *Fausse-Angusture*. — S., suber; P. c., parenchyme cortical; Per., péricycle scléreux; P. parenchyme; f. s. c., fibres scléreuses; C., cristaux octaédriques d'oxalate de chaux; Li., liber; R. M., Rayons médullaires. — Gross. 40

allongées tangentiellement, et disposées en files radiales; puis, une partie plus interne, formée par plusieurs séries de cellules tabulaires, aplaties, régulièrement superposées et épaisses (fig. 17, S.).

2° Un parenchyme cortical dont les cellules, allongées dans le sens tangentiel (fig. 17, P. c.), ont des parois minces, et sont disposées en files radiales; un grand nombre de ces cellules renferment des cristaux d'oxalate de chaux. Au milieu de cette zone, on peut remarquer quelques cellules scléreuses fortement épaissies, à parois canaliculées, tantôt isolées, tantôt formant des groupes peu volumineux.

3° Une zone scléreuse d'origine péricyclique (fig. 17, Per.), très large, irrégulière sur ses deux bords, et constituée par quatre à cinq rangées de cellules sclérénchymateuses fortement épaissies. Ces cellules, canaliculées et à lumen très rétréci, forment une couche continue qui se trouve vers le tiers externe de l'écorce.

4° Une assise interne de parenchyme (fig. 17, P.) dont les cellules ne sont pas disposées aussi

régulièrement que les couches externes du parenchyme cortical; elles sont, en outre, caractérisées par la présence de nombreux cristaux d'oxalate de chaux (fig. 17, c.), et par quelques groupes scléreux radialement allongés (fig. 17, f. sc.).

5° Le liber, très développé (*fig. 17, Li.*), est formé de cellules plus petites, assez régulièrement superposées. Il est dépourvu de fibres lignifiées. De nombreux cristaux d'oxalate de chaux se trouvent dans les cellules de ce liber. Les cellules scléreuses font souvent défaut dans cette assise. Les rayons médullaires (*fig. 17, R. M.*), assez sinueux, et notablement élargis vers la périphérie, divisent le liber en faisceaux cunéiformes très distincts.

Ces caractères diffèrent notablement, en ce qui concerne la couche libérienne, de ceux donnés par M. G. Planchon et par d'autres auteurs. Ces différences paraissent tenir à ce fait que l'écorce de *Fausse-Angusture* est très probablement fournie par plusieurs espèces de *Strychnos* ou tout au moins par des variétés du *Strychnos Nux-vomica* L.

L'écorce du Vomiquier se distingue de l'écorce d'*Angusture vraie* : extérieurement, par ses bords coupés carrément, la teinte ocreuse de sa face externe, la couleur noirâtre de sa face interne, par sa cassure nette, et par l'existence de la ligne blanche, qui sépare la section ou la cassure en deux couches inégales et bien distinctes. Anatomiquement, cette écorce se distingue par ses cristaux isolés et octaédriques d'oxalate de chaux, par l'absence de glandes oléifères, par le grand nombre de cellules scléreuses qui se trouvent dans le liber et le parenchyme cortical.

Un essai microchimique peut compléter ces caractères. L'acide nitrique colore une coupe d'écorce de Vomiquier : en rouge dans la partie interne, en vert noirâtre dans la partie ocreuse subérifiée. Ces colorations ne s'observent pas sur une coupe d'*Angusture vraie*. La réaction par l'acide nitrique se produit aussi avec le *Quina do Campo*. Beaucoup d'autres écorces, telles que le *Casea d'Anta* du Brésil, l'écorce de *Wallisia*, et surtout l'écorce de *Garou*, se colorent en rouge très vif par l'acide nitrique.

La strychnine et la brucine sont localisées dans le liber et dans le parenchyme cortical ; la strychnine est plus abondante dans le parenchyme cortical que dans le liber ; c'est l'inverse pour la brucine.

COMPOSITION CHIMIQUE. — Pelletier et Caventou, faisant l'analyse de cette écorce, y découvrirent l'alcali végétal qu'ils ont appelé brucine.

L'écorce du *Strychnos Nux-vomica* ne contient que peu de strychnine. Les deux chimistes qui l'ont analysée y ont trouvé une matière grasse, d'une saveur douce et non vénéneuse, une matière colorante jaune, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, prenant une belle teinte verte par l'acide nitrique, et qu'ils ont nommée *strychnochromine*; beaucoup de gomme, des traces de sucre et du ligneux.

USAGES. — Elle est employée dans l'Inde comme fébrifuge, et en France pour la préparation de la brucine.

ÉCORCE DE HOANG-NAN.

ORIGINE BOTANIQUE. — Vers 1875, les missionnaires du Tonkin préconisèrent, contre la rage et la lèpre, sous le nom de *Hoang-Nan*, un médicament produit par un arbrisseau qui est assez répandu sur les montagnes de Nghàn-Ca et de Nghé-An, ainsi que dans la province de Than-Hoa, surtout dans les terrains calcaires.

Dès son apparition, M. Bernardin pensa que cette drogue était produite par une espèce de *Strychnos*. Ce botaniste fondait son opinion sur une description peu complète, ainsi que sur quelques détails de son action physiologique. Peu après, le docteur Pierre déterminait d'une façon certaine l'origine botanique de cette drogue. Il l'attribua à un *Strychnos*, qu'il nomma *Strychnos Gauthieriana*, en l'honneur de Mgr. Gauthier, qui avait spécialement appelé son attention sur cette espèce. Baillon l'attribue au *Strychnos Nux-vomica* ou à une espèce très voisine.

DESCRIPTION. — Cette écorce, qui a beaucoup des caractères de la *Fausse-Angusture*, a été introduite depuis peu dans les hôpitaux de Paris.

Elle se présente en fragments minces, peu considérables et irréguliers, détachés de l'arbre par des incisions nettes. Ces incisions ont taillé les bords latéraux parallèlement à l'axe de la branche, les bords supérieur et inférieur dans une direction très oblique; on obtient ainsi des parallélogrammes de 1 à 3 centimètres de hauteur et de 4 à 5 centimètres de largeur. Par suite de la tendance qu'a l'écorce à se cintrer en dedans et à cause de la direction oblique des incisions, les morceaux sont très souvent contournés en un demi-tour de spire. L'épaisseur moyenne est de 2 à 3 millimètres.

La face extérieure, tantôt marquée de gris et de noir, quelquefois brunâtre, le plus souvent teintée d'une couleur de rouille, est couverte de grosses verrues de même nuance. La face interne, de coloration très variable, est quelquefois d'un gris jaunâtre pâle, d'autres fois plus foncée et tendant vers le brun noirâtre; elle est toujours finement striée en long.

La cassure est nette et présente la ligne blanche, caractéristique de la *Fausse-Angusture*, qui sépare en deux couches distinctes le reste du tissu. Sous l'influence de l'acide nitrique, les diverses parties prennent des colorations bien tranchées. La ligne de démarcation reste blanche ou se colore légèrement; la couche interne et le parenchyme cortical deviennent rouge sang; le tissu ocreux, au contraire, prend une teinte vert noirâtre. Ces deux colorations se produisent également sur une coupe transversale. La ligne blanche caractéristique se détache alors plus vigoureusement que d'ordinaire.

Cette écorce n'a pas d'odeur appréciable. Sa saveur est très amère.

STRUCTURE ANATOMIQUE. — La section transversale présente, de dehors en dedans :

1° Une couche de cellules subéreuses (*fig. 48, S.*), formée de cellules rectangulaires, aplaties de dehors en dedans, disposées en rangées radiales, à parois minces, rougeâtres dans les couches extérieures, plus pâles dans les parties internes. L'épaisseur en est très variable; souvent on y trouve une vingtaine de rangées de cellules superposées, formant en moyenne une épaisseur de 3 à 4 dixièmes de millimètre.



Fig. 18. — Coupe transversale de l'écorce de Hoang-Nan. — S, Suber; Pc, parenchyme cortical; Per, péricycle scléreux; f. sc, cellules scléreuses; P, parenchyme; C, cristaux octaédriques d'oxalate de chaux; Li, liber; RM, rayons médullaires. — Gross. 40.

2° Une couche de parenchyme (*fig. 18, Pc.*), ayant l'épaisseur de la couche précédente; à cellules allongées dans le sens tangentiel, et à parois assez minces. Quelques cellules de cette assise contiennent une matière d'un brun jaunâtre; un grand nombre renferment des cristaux rhomboïdaux d'oxalate de chaux. Dans la portion interne de cette zone se voient çà et là quelques petites cellules sclérenchymateuses isolées, à parois épaisses, qui semblent former transition vers la zone suivante.

3° Cette troisième assise est nettement caractérisée par les cellules pierreuses qui la constituent. Ces cellules, à parois très épaisses, canaliculées et à lumen très étroit, forment une couche continue de 5 à 9 rangées d'éléments scléreux; c'est cette zone qui constitue la ligne pâle que nous avons déjà indiquée comme tranchant sur le reste du tissu (*fig. 18, Per.*).

4° Une couche parenchymateuse peu développée (*fig. 18, P.*), qui sépare le liber de la partie sclérifiée du péricycle, et qui est constituée par des cellules polygonales, allongées dans le sens tangentiel. Quelques cellules de ce tissu contiennent des grains de fécule ovoïdes, presque arrondis et d'un diamètre peu considérable; d'autres cellules voisines renferment chacune un cristal octaédrique d'oxalate de chaux (*fig. 18, c.*) Cette assise est, en outre, caractérisée par la présence des cellules scléreuses (*fig. 18, sc.*) assez abondantes et formant des groupes isolés plus ou moins volumineux.

5° Le tissu libérien est divisé en faisceaux cunéiformes (*fig. 18, Li.*) par des rayons médullaires assez larges,

(fig. 18, RM.), constitués par 4 ou 5 rangées de cellules. Ces faisceaux libériens contiennent dans leurs éléments des cristaux d'oxalate de chaux ; mais ces cristaux y sont moins abondants que dans la *Fausse-Angusture*. On y trouve aussi quelques cellules scléreuses, qui peuvent cependant faire défaut dans quelques cas.

Tels sont les caractères saillants de l'écorce de *Hoang-Nan*.

Ces caractères ont une telle analogie avec ceux de la *Fausse-Angusture*, qu'au premier abord on croirait avoir affaire à une simple forme de cette drogue.

L'anneau scléreux continu, l'existence et la forme octaédrique des cristaux d'oxalate de chaux, la présence du tissu subéreux, la coloration rouge sang de la partie interne sous l'influence de l'acide nitrique, la coloration verte des assises subéreuses par cet acide, l'aspect général de la coupe avec sa ligne blanche caractéristique, marquent cette affinité, et sont autant de caractères communs à ces deux écorces. L'écorce de *Hoang-Nan* se distingue cependant de la *Fausse-Angusture* par la disposition et la nature de la couche subéreuse, par la largeur plus considérable des rayons médullaires dans la partie interne de l'écorce, et par la moindre abondance des cristaux d'oxalate de chaux dans les faisceaux libériens.

L'étude microchimique de cette écorce montre que les alcaloïdes, c'est-à-dire les principes réellement actifs, se trouvent seulement dans les parties internes de l'écorce. Ces alcaloïdes sont localisés dans les mêmes éléments anatomiques que dans la *Fausse-Angusture*. L'écorce de *Hoang-Nan* est plus riche en strychnine que l'écorce du *Strychnos Nux-vomica*.

COMPOSITION CHIMIQUE. — L'analyse chimique de l'écorce de *Hoang-Nan*, faite par M. F. Würtz, montre l'existence de la strychnine et de la brucine dans cette drogue, alcaloïdes qui existent aussi dans l'écorce du *Strychnos Nux-vomica*.

USAGES. — Dès son apparition, cette drogue fut vantée contre la lèpre et la rage ; mais son action, dans ces cas, est aussi nulle que celle de tous les médicaments qui ont été préconisés contre cette dernière maladie. Les résultats signalés

par les missionnaires qui, les premiers, la firent connaître, sont d'autant plus suspects, que leur mode d'emploi paraît moins rationnel. Ce serait, au dire des pronateurs, la partie ocreuse qui, à l'exclusion de toutes les autres, serait administrée dans les affections citées. Les recherches de Pelletier sur la *Fausse-Angusture* ont pourtant établi d'une façon très nette que les couches périphériques du Vomiquier ne contiennent pas de principe actif.

BOIS DE COULEUVRE.

ORIGINE BOTANIQUE. — Le *Strychnos colubrina* L., qui croît à Malabar, et peut-être même à Madagascar, fournit, pense-t-on, le *Bois de Couleuvre officinal* ; c'est le *Scheru-Katu walli-caniram* de Rheede (1). Le *Bois de Couleuvre* serait, en outre, fourni par le *Strychnos ligustrina*, d'après Rumphius (2), par le *Strychnos Nux-vomica*, si l'on en croit Burman, Commelin et Roxburgh (3) ; ce n'est pas là l'opinion de Loureiro (4). A. Richard (5) y ajoute le *Strychnos minor* Blume, peut-être à cause du nom de *Strychnos colubrina* donné au *Strychnos minor* dans l'herbier de Van Royen. Cependant A. de Candolle a étudié, sous ce nom, une plante de cet herbier très différente du *Strychnos minor*. D'après Baillon (6), le *Bois de Couleuvre* est fourni par le *Strychnos colubrina* L., et aussi par le *Strychnos Nux-vomica* L. et par le *Strychnos minor* Blume.

Comme on le voit, il y a une grande confusion dans les notions que l'on possède touchant le *Bois de Couleuvre ou de Serpent*. Cela tient à ce que tous ces végétaux sont indiens, et croissent dans des régions peu fréquentées des voyageurs, qui, d'ailleurs, sont rarement en état de les reconnaître botani-

(1) Rheede *Hort. Malab.*, t. VII, p. 40, 5. c.

(2) Rumphius, *Herbarium Amboinense*, I, p. 68, 70 ; II, p. 121.

(3) Roxburgh, *Flora indica*, éd. Carrey, 1832, t. II.

(4) Loureiro, *Flore cochinchinoise*, p. 155.

(5) A. Richard, *Hist. nat. méd.*, t. II, p. 411.

(6) H. Baillon, *Traité de botanique médicale*, p. 1221.

quement. Les Indiens qui parcourent ces contrées sont bien plus ignorants encore à cet égard. De plus, plusieurs de ces végétaux ont les feuilles marbrées comme la peau des serpents, et ne doivent leur nom et la supposition de leurs vertus qu'à ces maculatures.

HISTORIQUE. — Les contrées soumises à une assez haute température, et surtout les pays intertropicaux, habités cependant par des hommes, mais encore couverts d'immenses forêts, sont infestés de nombreux reptiles, dont la morsure venimeuse est toujours suivie de mort. Aussi, les habitants de ces régions ont-ils cherché, parmi les productions naturelles qui les entouraient, les moyens de se préserver des blessures de ces animaux dangereux. Le règne végétal en a fourni un certain nombre, dont l'efficacité paraît constante. Ainsi, en Amérique, on emploie les semences de Nandhirobe (*Fevillea cordifolia*), les racines de diverses Aristoloches et celles du *Polygala senega* ; on emploie encore les racines de différents *Strychnos*, celles de l'*Ophioxylum serpentinum* (Apocynées), et celles d'une Rubiacée, l'*Ophiorhiza Mungos*.

Ce sont les racines asiatiques qui ont reçu le nom générique de *Bois de Couleuvre* ; ce nom est ensuite resté au bois, et surtout aux racines de certains *Strychnos*.

Parmi ces *Strychnos* on peut citer le *Caju-ullar* ou *Lignum colubrinum* de Rumphius (1). Commelin (2) rapporte que le nom de *Bois de Couleuvre* est donné indistinctement au bois des *Strychnos Nux-vomica* et *S. colubrina*. Le second était le plus souvent appelé *pao de cobra* ou *naja muscadie* ; mais, comme il est beaucoup plus rare, dit Roxburg (3), on lui substitue souvent le premier. Aussi pendant longtemps le défaut de renseignements précis a-t-il rendu douteuse l'origine du produit.

DESCRIPTION. — La partie la plus employée est la racine. Le *Bois de Couleuvre* le plus ordinaire paraît avoir de 4 à 5 centimètres de diamètre, et l'écorce brune présente sur sa surface

(1) Rumphius, *loc. cit.*

(2) Commelin, *loc. cit.*

(3) Roxburgh, *loc. cit.*

extérieure de nombreuses rides circulaires qui lui donnent l'apparence d'une peau de serpent. L'épaisseur de cette écorce est très faible ; elle est compacte, de couleur brun foncé avec des taches superficielles jaune orangé, qui l'on peut-être recouverte entièrement. Elle possède une très grande amertume. Le bois ne présente pas d'aubier ; il a la couleur et l'apparence du bois de chêne, dont on le distingue facilement par des îlots libériens, ayant l'apparence de fibres blanches et soyeuses, qui se trouvent mêlés en grand nombre aux fibres ligneuses. Le bois est moins amer que l'écorce.

Les différences notables que l'on remarque entre les différents *Bois de Couleuvre* du commerce, ainsi que dans les échantillons que possèdent les collections de matière médicale, en rendent l'origine un peu douteuse, car on ne sait à quels *Strychnos* rapporter les diverses variétés de bois.

Guibourt (1) est le seul auteur qui ait décrit nettement quelques échantillons de cette drogue.

STRUCTURE ANATOMIQUE. — Le *Bois de Couleuvre* possède une structure anatomique spéciale. Les tiges et les racines des *Strychnos* sont, en effet, nettement caractérisées par la présence d'un grand nombre d'îlots blanchâtres, irrégulièrement répartis dans toute l'épaisseur de leur tissu ligneux. Une observation attentive montre que ces îlots sont constitués par des tubes criblés et par du parenchyme libérien.

Dans la tige, les faisceaux libéro-ligneux sont bicollatéraux ; la racine possède également un liber médullaire.

L'écorce présente généralement, tout près de la périphérie, un anneau scléreux dont l'épaisseur varie beaucoup avec les espèces. Les cristaux d'oxalate de chaux sont assez abondants dans le liber ; ils sont simples et ont le plus souvent une forme prismatique.

USAGES. — Rheede (2) rapporte, que les fruits du *Strychnos colubrina*, contus et appliqués sur la tête des maniaques, les guérit de leur folie. Ses racines sont employées à Java, contre

(1) Guibourt, *loc. cit.*

(2) Rheede, *loc. cit.*, VIII p. 10 ; c. 8.

la diarrhée et les douleurs des jointures, contre les fièvres intermittentes, comme vermifuge et dans les maladies de la peau, d'après Rumphius (1). Horsfield dit qu'il soulage la douleur et l'enflure de la petite vérole confluente. Sur la côte de Malabar, d'où il nous arrive, le bois et la racine sont employés contre la morsure des serpents venimeux, contre la piqure des scorpions et des flèches empoisonnées, soit en décoction à l'intérieur, soit en poudre comme topique (2).

La racine, raconte Thunberg (3), sert à faire des gobelets et des écuelles dans lesquels on met de l'eau que l'on emploie, lorsqu'elle est devenue suffisamment amère, comme stomachique, contre les fièvres intermittentes et quelquefois même comme purgative. A dose trop élevée, le *Bois de Couleuvre* occasionne des vertiges et possède une action convulsivante due à la strychnine et à la brucine, qui y ont été découvertes par Pelletier et Caventou.

En Europe, le *Bois de Couleuvre* est inusité, bien que la strychnine et la brucine qu'il contient lui donnent des propriétés énergiques.

QUINA DO CAMPO.

ORIGINE BOTANIQUE. — A. Saint-Hilaire a décrit et figuré, dans ses plantes usuelles des Brésiliens, un *Strychnos* du Brésil, le *Strychnos pseudo-quina*. Cette espèce fournit à la matière médicale de ces contrées son écorce, connue sous le nom de *Quina do Campo* ou *Écorce de Mandana*. Le fruit de ce végétal se mange, au dire de Saint-Hilaire, qui en a mangé lui-même. Ce fruit est une baie globuleuse de 7 à 8 lignes et plus de diamètre, glabre et irrégulière; les deux côtés sont inégalement développés et le sommet brièvement acuminé ne se trouve pas à l'extrémité du diamètre qui passe par le pédoncule. Ces fruits sont jaunes, luisants, quelquefois jaune brunâtre, d'autres fois rouge fauve; le péricarpe est granuleux. L'enveloppe assez mince contient trois ou quatre graines

(1) Rumphius, *loc. cit.*

(2) Ainslie, *Mat. Ind.*, II, p. 202.

(3) Thunberg, *Voyage*, IV, p. 300.

plongées dans une pulpe douceâtre, d'un goût assez agréable. Les graines ont un diamètre de 5 à 6 lignes; elles sont glabres, d'un blanc sale, aplaties en disque irrégulier, ovales ou arrondies, à bords diversement réfléchis; les deux faces sont couvertes de petites érosions en forme d'alvéoles irrégulières, ou de petits sillons courts, à direction centrifuge, surtout sur les bords.

Le *Strychnos pseudo-quina* abonde dans les campos de la Serra Dourada près Gayas.

DESCRIPTION. — Le bois du *Strychnos pseudo-quina* ressemble assez au *Bois de Couleuvre*; mais sa texture est plus compacte.

L'écorce se présente en morceaux très courts, irréguliers, plats ou demi-roulés; elle est constituée par deux parties bien distinctes, le liber et les couches subéreuses. Le liber y est très mince ou très épais, ce qui semblerait indiquer deux variétés d'écorce: l'une fournie par la racine ou le tronc, l'autre par les branches. Le plus souvent les écorces plates ont le liber le plus mince (4 millimètre); dans les écorces roulées il est au contraire de 5 à 7 millimètres.

A l'air, le liber a pris une couleur grisâtre, mais les couches internes sont blanchâtres. La cassure est plutôt grenue que fibreuse, surtout dans les écorces les plus épaisses.

Quelle que soit l'épaisseur du liber, les couches subéreuses, se détachant facilement par plaques, ont une épaisseur de 1 à 2 centimètres. Ces couches, appliquées les unes contre les autres, sont très nombreuses; elles ont une couleur jaune cendré ou parfois rosé à l'extérieur, rouge orangé avec des lignes circulaires, les unes jaunes, les autres brunes, à l'intérieur. Les cercles formés par ces couches sont interrompus par des crevasses qui s'étendent jusqu'au liber. L'épiderme n'est plus apparent. — La saveur de cette écorce est amère.

STRUCTURE ANATOMIQUE. — Examinée au microscope, cette écorce présente dans son ensemble les caractères anatomiques des précédentes. On y remarque, de dehors en dedans:

1° Un suber très épais, constituant quelquefois les trois

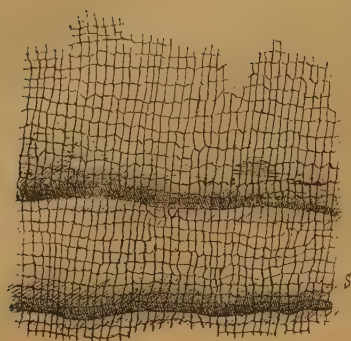


Fig. 19. — Coupe transversale de l'écorce de *S. pseudo-quina*. — Gross. 40.

quarts de l'épaisseur totale de l'écorce (fig. 19, S.).

2° Une couche scléreuse continue très développée, à contour régulier vers l'extérieur, à contour intérieur très irrégulier au contraire (fig. 19, *Per.*).

3° Une zone parenchymateuse à cellules polygonales (fig. 19, *P.*), riche en cristaux octaédriques d'oxalate de chaux (fig. 19, *C.*). Dans cette partie de l'écorce on remarque quelques cellules scléreuses (fig. 19, *f. sc.*).

4° Le liber est constitué par des faisceaux cunéiformes, arrondis au sommet, séparés par des rayons médullaires assez larges. Les faisceaux libériens et les rayons médullaires sont riches en cristaux prismatiques d'oxalate de chaux.

COMPOSITION CHIMIQUE. — L'analyse en a été faite par Vauquelin, en 1823. Ce chimiste y indique :

Une matière amère, qui constitue la plus grande partie des principes solubles et qui, selon

toutes les apparences, possède les propriétés fébrifuges, une matière gommeuse et un tannin spécial. Cette écorce ne renferme ni strychnine, ni brucine. Cependant, elle rougit à l'intérieur par l'acide nitrique, et les couches orangées prennent, au moyen d'i même acide, une couleur vert noirâtre.

USAGES. — Le *Quina do Campo* est le principal fébrifuge des Brésiliens. MM. Ségalas et Courtier l'ont essayé, sur la demande de A. Saint-Hilaire ; ils assurent avoir guéri avec cette écorce des fièvres intermittentes qui avaient résisté au quinquina.

T A B L E A U
RÉSUMANT LES CARACTÈRES ANATOMIQUES DES ÉCORCES DE S. NUX-VOMICA, S. GAUTHERIANA ET S. PSEUDO-QUINA.

TISSUS.	S. NUX-VOMICA.	S. GAUTHERIANA.	S. PSEUDO-QUINA.
1 ^o Suber.	Peu développé.	Moyennement développé.	Très développé.
2 ^o Parenchyme périspermique.	Existe.	Existe.	Fait défaut.
3 ^o Anneau scléreux péricyclique.	4 à 5 rangées de cellules.	5 à 9 rangées de cellules.	Très large
4 ^o Parenchyme compris entre l'anneau scléreux et le liber.	Caractérisé par la présence d'amas scléreux volumineux radialement allongés et par de nombreux cristaux octaédriques d'oxalate de calcium.	Les amas scléreux sont moins abondants que dans le S. <i>Nux-vomica</i> et moins volumineux. Cristaux octaédriques d'oxalate de calcium abondants.	Amas scléreux peu abondants et peu volumineux. Cristaux octaédriques d'oxalate de calcium.
5 ^o Rayons médullaires.	Étroits à la partie interne de l'écorce, s'élargissant ensuite. Très sinueux. Nombreux cristaux octaédriques d'oxalate de calcium.	Plus larges et peu sinueux. Cristaux octaédriques d'oxalate de calcium.	Larges et non sinueux. Cristaux octaédriques d'oxalate de calcium.
6 ^o Liber.	Faisceaux cunéiformes très acuminés au sommet. Nombreux cristaux octaédriques d'oxalate de calcium. Cellules scléreuses très abondantes, rares ou faisant défaut.	Faisceaux cunéiformes. Cristaux octaédriques d'oxalate de calcium assez abondant. Cellules scléreuses rares ou plus souvent faisant défaut.	Faisceaux cunéiformes, arrondis au sommet. Cristaux octaédriques d'oxalate de calcium, moins abondants que dans les deux autres écorces. Cellules scléreuses rares.

DU M'BOUNDOU (ou Poison d'Épreuve des Gaborais).

Le *Strychnos M'Boundou* du cap Lopez, appelé aussi *Strychnos caja* ou *icaja* au Gabon, est un arbuste qui croît dans toute l'Afrique équatoriale et surtout au Gabon.

Pendant longtemps son origine botanique a été méconnue. La difficulté de se procurer des fleurs et des fruits, et peut-être aussi les noms si divers donnés à cette plante par les peuplades africaines, avaient empêché les naturalistes de déterminer avec certitude la famille à laquelle appartenait ce végétal. Pécholier et Saint-Pierre (1) en faisaient une Apocynée; Touchard (2) le classait dans les Mélastomacées; MM. Duchailu (3) et Griffon du Bellay, qui croyaient reconnaître en lui un *Strychnos*, le placent dans la famille des *Loganiacées*. M. John Torrey de New-York est aussi de cet avis et le classe dans le genre *Strychnos*, sous le nom de *Icaja* ou *Akasja*.

Les racines, pivotantes et noueuses, sont recouvertes par une écorce mince, rouge sale dans les couches externes, rouge vif dans les parties internes. Au-dessous, se trouve une couche moins épaisse et colorée en brun verdâtre. Le bois en est très dur.

Le *Strychnos M'Boundou* Hœckel se rencontre assez loin dans les terres; très rare aux environs du comptoir français, il abonde sur les rives de l'Ogo-Waï et surtout au cap Lopez. Les nègres, qui le considèrent comme une arbre sacré, l'ont détruit pour empêcher les Européens de le profaner.

Au Gabon et dans le centre de l'Afrique, la seule partie employée est l'écorce rougeâtre qui recouvre la racine.

L'usage du *M'Boundou* est encore très répandu dans l'intérieur de l'Afrique et dans tous les endroits où l'autorité des Européens ne peut s'exercer efficacement. Dans ces pays sauvages, il est ce qu'étaient pour nos ancêtres les fameux

(1) Pécholier et Saint-Pierre, *Expériences sur les propriétés toxiques de M'Boundou*.

(2) Touchard, *la rivière du Gabon et ses maladies*; Montpellier, 1864.

(3) Duchailu, *l'Afrique équatoriale*.

« Jugements de Dieu », ce que sont encore la *Fève de Calabar* ou *Eséré* au Vieux Calabar, le *Thangin* à Madagascar, etc.

L'épreuve du *M'Boundou* est très commune et entraînée par les accusations de sorcellerie. Le *M'Boundou* est toutefois réservé aux sorciers et aux hommes libres ; les esclaves ne peuvent prétendre à cet honneur, ils sont tout simplement tués à coups de couteau, brûlés vivants ou livrés au Boulou ; dans le Como ils sont vendus, pour être mangés, à la tribu anthropophage des Fans.

Dans ces pays infestés par les superstitions les plus diverses, il ne meurt pas une personne encore jeune et appartenant à une famille influente, sans que sa mort soit attribuée à quelque sorcellerie. M. Duchailu (1) s'exprime ainsi à ce sujet : « Le plus grand fléau de ces contrées est de croire à l'*aniemba*, c'est-à-dire à la sorcellerie et à la magie. Le nègre croit fermement que la mort est une violence contre-nature ; il ne peut s'imaginer qu'un homme, bien portant quinze jours auparavant, puisse être amené par la maladie aux portes du tombeau, à moins qu'un sorcier puissant ne s'en soit mêlé et n'ait, par quelque maléfice, attaqué les principes de la vie et déchaîné le mal... Le hasard fait-il tomber le soupçon sur quelque malheureux, à qui l'on prête quelque motif de haine, l'effervescence qui couvait ne peut plus se contenir et déborde ; l'accusé est condamné à boire le *M'Boundou*, quand, confiant dans son innocence, il ne demande pas à être soumis à cette épreuve ».

Les détails de l'épreuve varient un peu dans chaque pays. Sur les bords du Como, l'accusé, après avoir bu le poison, doit franchir le bâton qu'un des assistants tient horizontalement à deux pieds du sol. Il est alors déclaré innocent ; dans le cas contraire, il est massacré.

Chez les Gallois et les Inengas, les détails de la cérémonie diffèrent. M. le marquis de Compiègne (2) en donne la description suivante : « Sitôt qu'une accusation de sorcellerie est soulevée, le féticheur ou *Olonga* s'en va dans le bois où il sait trouver le *M'Boundou* ; la plante est arrachée et sa racine râclée avec soin, de façon à en détacher complètement l'écorce

(1) Duchailu, *loc. cit.*

(2) De Compiègne, *Afrique équatoriale*.

externe. Une poignée de cette écorce est mise à macérer dans près d'un litre d'eau. Quand la liqueur a pris une teinte rougeâtre le poison est prêt. Le féticheur trace alors une raie sur le sable, à dix pas du patient, auquel il tend ensuite la coupe remplie de *M'Boundou*. Celui-ci doit l'avaler d'un trait ; puis, à un signe du féticheur, se mettre en marche. Déjà le poison commence à produire son effet, les yeux s'injectent de sang et semblent prêts à sortir de leurs orbites, la figure se contracte et une torpeur invincible s'empare de l'accusé ; et cependant il rassemble toute son énergie dans un suprême effort et cherche à marcher en avant, car, malheur à lui s'il tombe avant d'avoir franchi cette raie tracée sur le sable ; sa culpabilité sera prouvée aux yeux de ces barbares et une foule altérée de sang l'égorgera, arrachera ses entrailles et coupera son corps en petits morceaux. Si, au contraire, ses forces ne l'ont pas trahi tout de suite, s'il passe la ligne fatale, il est déclaré innocent et la colère du peuple retombe alors sur son accusateur, qui sera condamné à la même épreuve ».

La mort, lorsqu'elle a lieu, se produit au milieu de convulsions tétaniques violentes. Quelquefois cependant la terminaison n'est pas fatale et la première phase se termine par une abondante émission d'urine : c'est le signe certain de l'innocence du malheureux auquel on a infligé cette épreuve. Le patient peut, après avoir paru frappé de mort, revenir lentement à la vie ; cette résurrection est alors attribuée à la divinité, jalouse de faire éclater l'innocence de l'accusé.

Cette pratique sauvage se retrouve dans beaucoup d'autres parties de l'Afrique. Chez les Mandingues (Cazamance et Gambie), les accusations de sorcellerie se règlent une fois par an. Ce jour-là cent cinquante ou deux cents personnes boivent le poison.

Au Gabon, la cérémonie a lieu devant la case du chef et tous les habitants y assistent. Le féticheur râcle l'écorce du *M'Boundou* devant eux et l'ajoute à l'eau jusqu'à ce que celle-ci prenne une coloration rouge. Lorsque le coupable a pu influencer le féticheur, en lui offrant des cadeaux, la dose est moins forte. Le condamné est assis, il doit vider d'un seul trait, et au bruit du tam-tam, le vase contenant le poison. La

foule invoque alors par ses chants la puissante justice du *M'Boundou* ; à ce moment le malheureux se lève et se dirige vers un bâton, tenu à deux pieds du sol, qu'il doit franchir deux fois. S'il tombe, il est reconnu coupable et souvent égorgé par le féticheur ; s'il ne tombe pas, c'est, au contraire, son accusateur qui est massacré.

Avec son rôle, le *M'Boundou* est l'objet de nombreuses superstitions. Ainsi, d'après le récit des peuples Africains, il est impossible de se le procurer la nuit. La nuit, le *M'Boundou* ne resterait pas fixé en terre ; il la quitterait pour aller surveiller les voleurs et les sorciers, pénétrant partout et découvrant jusqu'aux desseins les plus cachés des criminels. C'est au jour seulement qu'il reprend sa place dans le bois ; il est alors sans puissance et se laisse arracher et emporter.

L'huile de palme, ingurgitée en grande quantité avant l'épreuve, serait un bon préservatif de l'action énergique du *M'Boundou* ; elle retarderait, à la manière de tous les corps gras, l'absorption de la strychnine.

La plupart des auteurs qui se sont occupés du *M'Boundou* n'ont eu en vue que l'étude des phénomènes physiologiques déterminés par ce poison dans l'organisme. Ils se sont procuré, pour réaliser cette étude, diverses parties de la plante et des extraits obtenus par des procédés différents. Pécholier et Saint-Pierre (1), Peyri et Rabuteau (2), et M. Testut (3), y admettent l'existence de deux alcaloïdes : la brucine et la strychnine. M. Kauffaisen (4) concluait, à la suite de recherches chimiques et physiologiques, à la présence d'un seul alcaloïde (strychnine). Toutes les parties de la plante sont toxiques.

Devant ces divergences d'opinion, MM. Hœckel et Schlagdenhauffen (5) ont repris cette étude. Les résultats de leurs

(1) Pécholier et Saint-Pierre, *loc. cit.*

(2) Peyri et Rabuteau, *Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences*, t. 71.

(3) A. Testut, *le M'Boundou du Gabon* ; Paris, 1879.

(4) L. Kauffaisen, *du M'Boundou ou poison d'épreuve du Gabon* ; Montpellier, 1876.

(5) Hœckel et Schlagdenhauffen, *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, t. 91 et 92 ; *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1881, p. 583-584 ; 1882, p. 35-36.

recherches ne laissent plus subsister aucun doute sur la nature chimique de l'alcaloïde du *M'Boundou* (strychnine).

La strychnine se localise dans les cellules du parenchyme cortical et dans les éléments anatomiques du liber. Le suber ne contient pas trace de cet alcaloïde.

RACINE DE GELSEMIUM.

ORIGINE. — Communément employée en Amérique sous le nom de *False Jessamine*, décrite également sous le nom d'*Electrical febrifuge*, cette drogue est fournie par le *Gelsemium sempervirens* Ait. (*G. Nitidum* Michaux, *G. lucidum* Poiret, *Lisianthus sempervirens* Miller, *Bigonia sempervirens* L., *Anonymos sempervirens* Walt., *Yellow Jasmine*, *Wild Jessemine*, *Carolina Jessemine*, *Wild Yellow Jessamine*, etc.).

Originaire des États-Unis, cette espèce croît dans la Virginie, la Caroline, la Géorgie, la Floride et même au Mexique. Elle a été également introduite en Australie avec beaucoup d'autres plantes médicinales ou industrielles.

HISTORIQUE. — Le rhizome et surtout la racine sont depuis longtemps employés en Amérique. Leur usage est assez répandu en Angleterre et en Amérique, mais l'essai de cette drogue a été tenté en France depuis quelques années seulement.

DESCRIPTION. — Le *Gelsemium* du commerce est un mélange de racines et de rhizomes ; on y retrouve assez souvent des fragments de la tige aérienne.

La drogue arrive quelquefois en masses compactes constituées par de petits fragments comprimés à la presse hydraulique.

Le *Gelsemium* se présente le plus souvent en fragments, droits ou tordus, dont la longueur varie de 5 à 20 centimètres, mesurant de 1 à 3 centimètres de diamètre. Quelques fragments, assez gros et parfois ramifiés, portent sur leur pourtour, soit des radicelles filiformes, jaunâtres et très résistantes, soit des cicatrices correspondant aux points d'insertion de ces radicelles.

Les fragments de la tige aérienne se distinguent facilement

du rhizome et de leur racine: par la couleur pourpre et par la présence, dans leur écorce, de fibres péricycliques longues et résistantes, lorsque ces tiges sont jeunes; par leur couleur grise et par leur surface extérieure lisse, si ces fragments proviennent de tiges assez âgées.

Généralement droits ou un peu tortueux, les fragments du rhizome sont quelquefois ramifiés; ils sont colorés en brun jaunâtre, présentent des stries longitudinales plus foncées, et ont une surface extérieure rugueuse.

Les racines sont ordinairement moins volumineuses que les rhizomes et peu ramifiées. Par contre, les radicelles, qui sont insérées à leur surface, sont nombreuses, filiformes, jaunâtres et assez résistantes. Fréquemment tordus, les fragments de racine ont une surface extérieure très rugueuse, crevassée et marquée de sillons longitudinaux peu profonds, avec de nombreuses cicatrices provenant de la chute des radicelles.

Sur une section transversale (fig. 20) de la racine on observe un suber

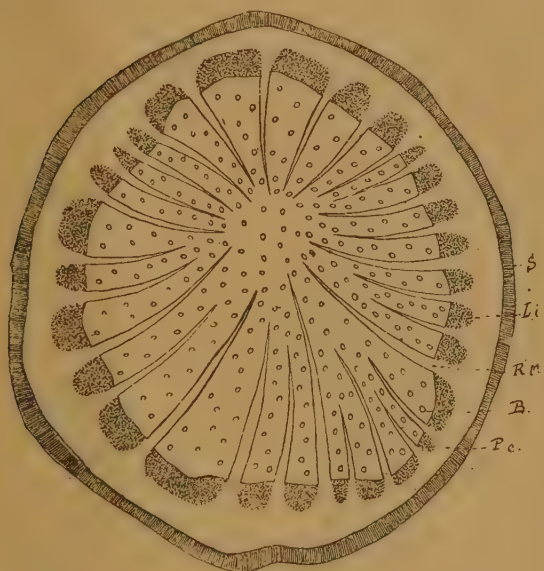


Fig. 20. — Section transversale d'une racine de *Gelsemium sempervirens*. — S, suber; Li, liber; B, bois; RM, rayons médullaires; Pc, parenchyme cortical. — Gross. 15.

assez mince, brun ou jaune-brun, très adhérent au tissu sous-jacent, et un bois de coloration jaunâtre. Le bois est traversé par de nombreux rayons médullaires blancs, de longueur inégale et qui se détachent nettement sur le fond jaune-brun du bois, surtout si l'on a soin de mouiller la surface de la section.

Ces rayons médullaires s'élargissent brusquement à la périphérie et vont se confondre avec le parenchyme cortical.

La section transversale du rhizome présente les mêmes caractères que la section de la racine; seulement, au centre de cette section, on observe la présence d'un liber médullaire appliqué contre le bois, et le vide compris entre les amas libériens est rempli par une moelle plus ou moins développée.

Les fragments de tige se reconnaissent à leur aspect extérieur. Leur surface n'est pas rugueuse et leur couleur est rouge ou grise.

STRUCTURE ANATOMIQUE. — La structure anatomique de la racine de *Gelsemium* est la suivante. On trouve, du dehors au dedans :

1° A l'extérieur un suber assez épais, constitué par une quinzaine d'assises de cellules rectangulaires, allongées dans le sens tangentiel, vides et à parois brunes et sèches.



2° Un parenchyme cortical peu développé, dont les cellules sont tangentielles et à parois minces et blanches (fig. 21, P.c.).

3° Le liber constitué par des faisceaux assez développés, nettement distincts, convexes au dehors, tantôt concaves, tantôt convexes à leur face interne.

Les faisceaux

Fig. 21. — *Gelsemium sempervirens*; coupe transversale d'une portion de la racine; P. c., parenchyme cortical; Li., liber; R.M., rayons médullaires; B., bois. — Gross. 250.

libériens sont formés par un mélange de parenchyme libérien et de tubes criblés. Ces éléments paraissent disposés, sur une couche transversale, en couches irrégulièrement concentriques.

Les amas de liber sont séparés par des rayons médullaires assez larges (*fig. 21, RM.*), dont les cellules quadrangulaires sont radialement allongées.

4° Le bois et le liber sont séparés par une assise de trois à quatre rangées de cellules cambiales. Les éléments de ce cambium ont des parois minces, ils sont petits et pressés les uns contre les autres.

5° Le bois est formé par des faisceaux, concaves ou convexes vers le cambium, cunéiformes et inégaux, les uns atteignant le centre, les autres beaucoup plus courts. Ces faisceaux ligneux sont séparés, les uns des autres, par des rayons médullaires qui vont en s'élargissant du centre à la périphérie ; quelques-uns de ces faisceaux atteignent le centre de la racine, les autres sont de longueur inégale.

Les divers faisceaux ligneux sont constitués par des fibres ligneuses fusiformes, à parois épaisses et à section quadrangulaire ou polygonale. Au milieu de ces fibres, de larges vaisseaux arrondis, à parois épaisses et ponctuées, se montrent en assez grand nombre (*fig. 21, B.*) ; les dimensions des vaisseaux et des fibres diminuent de la périphérie au centre. Au centre de la racine les fibres ligneuses sont très pressées les unes contre les autres ; les vaisseaux, qui ont un diamètre assez réduit, y sont peu abondants.

Les cellules des rayons médullaires ont, dans la partie qui traverse la zone ligneuse, des parois assez épaisses et ponctuées (*fig. 21, RM.*).

Les cellules du parenchyme cortical contiennent quelques grains d'amidon et un petit nombre de cristaux d'oxalate de chaux. Quelques vaisseaux du bois renferment une matière résineuse.

Le rhizome diffère de la racine par la présence d'éléments libériens et de cellules médullaires au centre de la coupe ou de la section.

COMPOSITION CHIMIQUE. — Divers chimistes ont extrait de la racine du *Gelsemium* un alcaloïde qui fut préparé, pour la première fois, par Gerrard à l'état cristallisé.

Thompson (1) en a retiré un autre alcaloïde, la Gelséminine. Cet alcaloïde n'a pas encore été préparé pur et cristallisé.

La racine de *Gelsemium* renferme, en outre, une substance fluorescente, l'acide gelséminique.

USAGES. — Le *Gelsemium* a été employé contre les fièvres intermittentes, la fièvre typhoïde, la dysenterie, la dysménorrhée et surtout contre les névralgies faciales.

SPIGÉLIES.

Les *Spigélies* sont des plantes vermifuges. Deux espèces sont utilisées dans la pratique médicale, Ce sont le *Spigelia Marylandica* L., et le *Sp. Anthelmia* L. Au Brésil on emploie également le *Sp. glabrata* Martius.

Spigelia Marylandica.

La *Spigélie du Maryland* ou *OEillet de la Caroline*, est fournie par le *Spigelia Marylandica* L. (*Lonicera Marylandica* L.).

Cette espèce fut tout d'abord prise pour un chèvrefeuille, puis confondue avec le *Sp. Anthelmia* L.

Originnaire des forêts de l'Amérique du Sud, elle se trouve depuis la Pensylvanie jusqu'au Wisconsin et à New-Jersey, mais surtout dans la Caroline et le Maryland.

Appelée *Unsteetla* par les Indiens Cherokees, qui les premiers en découvrirent les propriétés anthelmintiques, la *Spigélie du Maryland* fut utilisée par les médecins des États-Unis, sous les noms de *Carolina Pink*, *Worm Grass Indian* et *Pink-root*. Linning, Garden et Chalmers, médecins de Charleston, dans

(1) Thompson, *Pharmaceutical Journal* (2 août 1887).

l'Amérique du Sud, firent connaître en Europe les propriétés de cette drogue, qui fut admise dans la pharmacopée de Londres, en 1788.

D'abord récoltée exclusivement par les Cherokees, elle est actuellement exportée de Saint-Louis dans la Nouvelle-Orléans.

DESCRIPTION. — La *Spigélie du Maryland* se présente, dans le commerce, sous forme de masses composées de rhizomes garnis de racines et parfois accompagnés de tiges quadrangulaires portant des feuilles.

Le rhizome est noueux, faiblement contourné, mesurant de 2 à 5 centimètres de longueur et de 2 à 4 millimètres d'épaisseur.

De couleur brun foncé, ce rhizome porte, à sa partie inférieure, des racines nombreuses, grêles et souples; à la partie supérieure, on trouve les restes ou les cicatrices de tiges aériennes.

Cette drogue offre de grandes ressemblances avec la *Serpentaire de Virginie*; elle s'en distingue cependant par l'absence de toute odeur et par sa saveur acide, légèrement amère. Ce rhizome est également plus petit, plus sillonné, et possède une odeur différente.

Les racines de la *Spigélie du Maryland* sont très emmêlées.

Sur une section transversale, on observe trois zones nettement apparentes: l'écorce, le bois et la moelle (volumineuse dans le rhizome, faisant défaut dans la racine), qui se reconnaissent bien à la différence de teinte.

STRUCTURE ANATOMIQUE. — Le rhizome ou la racine sont recouverts par une première assise de grandes cellules polygonales, à parois faiblement épaissies et colorées en brun.

Le parenchyme cortical, peu épais dans le rhizome, assez large dans la racine, est constitué par une zone de cellules irrégulièrement polygonales.

Le liber n'est pas très nettement distinct du parenchyme cortical dans le rhizome, dans la racine, au contraire, il est très apparent.

La zone ligneuse possède des contours assez réguliers; elle est formée par des fibres moyennement épaisses et par des

vaisseaux en général disposés en files radiales et dont le diamètre ne dépasse guère la largeur des fibres.

Les rayons médullaires sont peu apparents.

Dans le rhizome on trouve un liber périmédullaire peu développé et une moelle.

Cette structure est nettement distincte de la structure de la *Serpentaire de Virginie*.

COMPOSITION CHIMIQUE. — La composition chimique de cette drogue n'est pas bien connue.

Stabler y a trouvé un principe amer incristallisable, une huile volatile, du tannin et une résine.

D'après Dudley, le principe actif serait constitué par un alcaloïde volatil, la spigéline.

USAGES. — Cette drogue est employé, en médecine, comme vermifuge. Il est cependant bon de l'administrer avec prudence, à cause de ses propriétés toxiques.

Spigélie anthelminthique.

La *Spigélie anthelminthique*, connue sous le nom de *Brinvilliers* ou *Brinvillière*, à cause de l'usage qu'en fit la célèbre empoisonneuse de ce nom, est fournie par le *Sp. anthelmia* L. (*Anthelmia grandifolia* P. Br.). Cette plante est très répandue dans l'Amérique du Sud, au Brésil, à Cayenne et aux Antilles, d'où elle arrive à l'état sec et portant encore ses fleurs et ses fruits.

La *Spigélie anthelminthique* est une petite plante annuelle, glabre, à tige arrondie, simple ou peu ramifiée. Les feuilles sont ovales ou lancéolées, les inférieures étant opposées, les supérieures verticillées par quatre.

Les fleurs naissent à l'aisselle des feuilles supérieures, où elles forment des cymes. La corolle, d'un blanc pourpré, est grêle, elle a un tube long et étroit.

Les fruits sont des capsules didymes, qui se divisent en deux moitiés longitudinales.

Lorsqu'elle est fraîche, cette plante a une odeur vireuse et fétide ; sèche, son odeur est forte et non aromatique, sa saveur amère et âcre.

Elle a été employée comme vermifuge, notamment au Brésil, où elle était usitée sous le nom d'*Arapabaca*. D'après de Humboldt, les naturels de la Nouvelle-Andalousie, de Cumana, etc., l'appellent *Yerba de lombrices*, à cause de ses propriétés vermifuges.

COMPOSITION CHIMIQUE. — On y a trouvé une résine brune et vénéneuse, qui serait de la spigeline impure, une huile volatile, un corps gras et de l'acide gallique.

USAGE. — La *Spigélie anthelmintique* a été employée comme vermifuge.

Spigelia glabrata.

La racine du *Spigelia glabrata* Martius aurait été employée au Brésil, dans la province de Bahia, où on l'appelle *Espigelia*, comme excitante, sudorifique et fébrifuge. Son odeur et sa saveur seraient analogues à l'odeur et à la saveur de la *Valériane*.

3° SUCS ÉPAISSIS.

UPAS TIEUTÉ.

Le nom de *Upas* désigne deux poisons bien différents l'un de l'autre, au point de vue de leur origine et au point de vue de leurs effets sur l'organisme.

L'un est fourni par une Urticée, l'*Antiaris toxicaria* Lesch. ; l'autre par un *Strychnos*. Le premier porte son action sur le cœur, le second n'agit pas comme cardiaque. Les Javanais les emploient tous deux pour empoisonner leurs flèches, sous les noms d'*Upas Antiar* et *Upas Tieuté*.

L'*Upas Tieuté* est fourni par le *Strychnos Tieuté* Lesch., appelé *Tschittick* par les naturels du pays. C'est un végétal ligneux, qui croît dans les forêts épaisses et s'élève, en s'enroulant à leurs branches, jusqu'au sommet des plus grands arbres. On trouve cette liane dans les montagnes ombreuses et solitaires de l'île de Blambangang, où elle est d'ailleurs assez rare.

L'*Upas Tieuté*, poison d'une grande énergie et beaucoup plus actif que l'*Upas Antiar*, est un extrait obtenu avec l'écorce de la liane.

Pendant longtemps, les voyageurs, recueillant toutes les traditions populaires, y ajoutant même les rêves de leur imagination, ont débité les contes les plus absurdes sur ce poison, sa récolte et son mode de préparation.

La préparation en était connue des populations Dajaks depuis un temps immémorial. Les tribus errantes de l'intérieur de Bornéo paraissent avoir été les premières à s'adonner à cet art, qu'elles propagèrent dans les différentes parties de l'île. Ce sont ces tribus qui, sous le nom de *ipochester* ou *poison de l'ipoe*, préparent le poison dont l'activité est la plus grande (1).

La préparation se fait mystérieusement et varie avec les contrées. Les naturels de Java enlèvent l'écorce et la font bouillir à plusieurs reprises dans de l'eau; ces décoctions sont concentrées jusqu'à consistance molle et additionnées du suc de certaines plantes peu actives et de quelques aromates. Le mélange est ensuite remis sur le feu pour achever la préparation. A Bornéo, l'écorce de la racine du *Strychnos Tieuté* est râclée et exprimée; le suc qui en découle est évaporé jusqu'à consistance sirupeuse et on y ajoute :

1^o Le suc du *Cocculus crispus* ;

2^o Une infusion de *Daun kemoni*.

La masse est ensuite introduite dans une cavité creusée dans la racine du Gadoug Mambochk (*Dioscorea hirsuta* L.), l'ouverture en est fermée avec des feuilles de l'arbrisseau et le tout rôti à demi. Le poison est conservé dans des tubes de bambou.

Pour la chasse aux oiseaux, le poison est mélangé avec une

(1) Van Leent, *Journal de pharmacie*, t. III, p. 98-103.

infusion de *Nicotiana tabacum* L. et conservé dans des vases clos, à l'abri de l'humidité.

L'*Upas Tieuté* du Mantallat est parfois additionné des élytres pulvérisées d'un coléoptère du genre *Lytta* (*Lytta gigantea*?).

L'*Upas Tieuté* se présente sous la forme d'un extrait solide, d'un brun rougeâtre vu en masse, un peu translucide et jaune orangé en lame mince, gris jaunâtre lorsqu'il est en poudre. Sa saveur est extrêmement amère, sans âcreté ni arrière-goût aromatique. En grande partie soluble dans l'eau, il est entièrement soluble dans l'alcool et peu soluble dans l'éther.

COMPOSITION CHIMIQUE. — La composition chimique de cette drogue est analogue à la composition de la *Fausse-Angusture*, et ses effets physiologiques sont identiques à ceux que produit la Strychnine.

CURARE.

Sous les noms variés de *Woorara*, *Worari*, *Wourari*, *Woraru*, *Wurali*, *Urari*, *Ourary*, *Vouraly*, l'on désigne une drogue, primitivement assez rare, dont l'action singulière se présentait toujours, à l'origine, avec un cortège merveilleux (1).

Ce poison, qui a une si grande importance pour les indigènes d'une partie de l'Amérique méridionale, a toujours été connu tel qu'il se présente actuellement, mais pendant longtemps l'ignorance la plus complète a régné sur sa préparation et sur les plantes qui le composent.

Employé par les peuplades indiennes de l'Amérique du Sud. pour empoisonner leurs flèches, on l'avait appelé *poison des flèches*. Mais un grand nombre de poisons étant utilisés pour cet usage, une pareille dénomination doit être abandonnée. En Europe, on désigne généralement cette drogue par le nom de *Curare*. Ce nom doit cependant être réservé aux produits qui donnent lieu dans l'organisme à des phénomènes particuliers qui constituent ce que l'on nomme « l'action curarisante ».

(1) Claude Bernard, *Leçons sur les effets des substances toxiques et médicamenteuses*; Paris, 1873, p. 239.

Les récits des voyageurs qui donnent des renseignements sur la nature du *Curare* sont remplis d'histoires extraordinaires et d'assertions contradictoires. Son histoire, qui tient à la légende, est entourée de récits plus ou moins fabuleux.

Sous le nom d'*Ourari*, il fit sa première apparition en Europe, où Walter Raleigh (1), qui le premier explora la Guyane, en 1595, l'apporta sur des flèches.

Les missionnaires d'Acunja et d'Astieda en font mention, en 1639, dans le récit de leur voyage sur le fleuve des Amazones. Ils ne décrivent pas son mode de préparation.

L'abbé Salvatore Gilij (2), dans son histoire d'Amérique, en parle longuement. Les indiens Ottomachis le prépareraient avec un fruit nommé *picedo*.

Alonzo Martinez de Espinas (3), porte-arquebuse de Philippe III, cite un *poison de flèches*, produisant le même effet que le curare, préparé avec le suc de racines d'*Ellébore*.

D'après J.-J. Harsinck (4), les naturels de la Guyane éprouvent l'efficacité du poison en lançant leurs flèches contre un arbre; l'arbre meurt au bout de trois jours si le *Curare* est de bonne qualité.

Bartholomeo de las Casas (5) mentionne plusieurs poisons préparés avec des ingrédients divers. La cuisson en est confiée à une vieille femme qui doit mourir; si elle ne meurt pas, on la bat de verges et la préparation est rejetée.

De la Condamine (6), qui rapporta vers le milieu du siècle dernier du *Curare* de la Guyane, a répété cette fable.

Bancroft (7) donne quelques détails plus précis sur la préparation du *Woorara*; il serait fourni, d'après cet auteur, par une liane appelée *nibeas* par les Indiens. Il cite comme distincts : le poison des Tieunas de l'Amazone, dans la prépara-

(1) *Casykay's Life of Raleigh*, t. II, p. 13; Ap., p. 18.

(2) Salvadore Gilij, *Saggio di gloria americano descritta*; Rome, 1781, t. II, p. 353.

(3-4-5) Munter, *Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales*; Berlin, 1847, t. 37, p. 481 et suivantes.

(6) De la Condamine, *Mémoires de l'Académie des Sciences*; 1845, p. 490.

(7) Bancroft, *History of Guiana*, 1769

tion duquel entrent trente espèces différentes de racines et d'herbes, et celui des Anowacks, auquel on ajoute les dents et les foies de serpents venimeux. Ce poison ressemble à une résine brune.

Schrœber (1), en 1772, indique une préparation analogue, et de Paw (2) donne le *Curare* comme fourni par une liane avec des fleurs à quatre pétales de couleur jaune, à graines petites et en forme de fèves; le fruit serait pyriforme.

Martius (3) nous apprend que le *Curare* de l'Esméralda sur l'Orénoque, le *Wurali* de Surinam et le *Urari* de Yupura contiennent le principe actif d'une *Strychnée*. Le poison des Ticunas aurait pour base une Ménispermée, le *Cocculus Amazonum* M.; au Brésil, on emploierait le lait de l'*Euphorbia corlinifolia* L., l'*Hura crepitans* L., et les fruits du *Guateria veneficiorum*. Parmi les matières animales qui entrent dans la composition de ces poisons on trouve de grosses fourmies noires, des dents de serpents venimeux et la première grenouille que l'on a entendue chanter le jour de la préparation.

Avec Bompland et de Humboldt (4), les éléments essentiels de ces produits commencent à être connus. Ces voyageurs ont décrit la préparation, telle qu'ils l'ont vue se pratiquer sur les bords de l'Orénoque à Esméralda, à Vasiya et à Mandacara. Les sauvages, disent-ils, ramassent dans les forêts le *Bejuco de Mavacure* (liane du venin), puis ils font fête et s'enivrent de boissons fermentées, préparées à leur intention. La préparation doit se faire au milieu de réjouissances publiques. Pendant leur ivresse, le maître du *Curare*, qui est généralement le médecin et le sorcier de la tribu, se retire seul, broie la liane et en fait cuire le suc, dont il apprécie la consistance d'après l'amertume. Ce suc de *Bejuco de Mavacure* est épaissi avec le suc gluant d'un arbre à larges feuilles, appelé *Kiracaguero*,

(1) Munter, *loc. cit.*

(2) De Paw, *Recherches philosophiques sur les Américains*, t. II, p. 308.

(3) C. J. P. Martius, *Specim. Mat. Med. Bras.*, 1824.

(4) Bompland et de Humboldt, *Voyage aux régions équinoxiales*, t. II, p. 548.

versé dans la masse en ébullition ; celle-ci noircit et prend l'apparence du goudron ou d'un sirop épais.

De Humboldt admit immédiatement que le poison était purement végétal et que la liane, dont il n'avait cependant vu aucune feuille, provenait d'une *Strychnée* voisine du *Rouhamon* d'Aublet. Les récits d'autres voyageurs porteraient à croire que de Humboldt n'a pas assisté à toute la préparation.

Nous verrons cependant que la première opinion émise par de Humboldt, sur la composition du *Curare*, est la vraie. Boussingault et Roulin (1) admettent, en 1825, le fait comme certain.

Ch. Watterton (2) qui, en 1812 et 1813, explora les bassins du Demerara et de l'Essequibo, pour étudier le *Curare*, affirme que la base est une liane, appelée *Vourali* ou *Ourari*, dont le suc est associé à diverses espèces moins importantes ; à ces sucs on ajoute deux espèces de fourmis et les crochets broyés de serpents *labarri* et *connaconchi*. Ce poison est celui des Macusis.

Sa véritable composition en est donnée par Richard Schomburgk (3) qui, à son tour, indique la présence d'une *Strychnée* dans la préparation. Comme de Humboldt, il ne signale dans la préparation du poison qu'il étudia sur les bords du Rupuruni, dans les montagnes de Conucku ou Conocou, que des substances végétales.

Voici la formule de ce poison :

Ecorce et aubier de l' <i>Urari</i> (<i>S. toxifera</i> Schomb.).	2 livres
— du <i>Yakki</i> (<i>S. Schomburgkii</i> Klots.).	1/4 —
— de l' <i>Arimaru</i> (<i>S. Cogens</i> Benth.).	1/4 —
— du <i>Vokarimo</i>	1/4 —
Racines de <i>Tarireng</i>	1/2 once
— du <i>Tararemu</i>	1/4 —
Quatre petits morceaux de <i>Manuca</i> (Xantophyllée).	

M. Goudot, qui pendant longtemps a habité le Brésil, indique, dans une note adressée en 1884 à M. Pelouze, que la

(1) Boussingault et Roulin, *Annales de chimie et de physique*, 1828, t. XXXIX, p. 24.

(2) Ch. Watterton, *Waderings in south America*.

(3) Rich. Schomburgk, *Reisen in Britisch Guiana in den Jahren, 1840-1841*, p. 450-451.

liane employée fournit un excipient dans lequel on introduit du venin de serpent. La liane est appelée *Curari*.

Dans la relation de son voyage dans l'Amérique du Sud, de 1843 à 1847, M. de Castelnau (1) observe que les Indiens préparent leur *Curare* sans aucun mystère ; ce *Curare* est de nature exclusivement végétale.

« Ce fut avec un grand plaisir, dit M. de Castelnau, que j'ai trouvé dans une maison (chez les Orégones) plusieurs Indiens occupés à préparer le venin qui leur sert pour la chasse. Ils ne parurent mettre aucun mystère à leur préparation. Ces Indiens avaient fait cuire, pendant 24 heures, dans une grande chaudière, des tronçons d'une liane, puis ils y ajoutèrent, devant nous, une matière ayant l'apparence de la mousse, mais que nous sûmes provenir d'une autre liane qu'ils avaient râpée. Ce mélange devait encore bouillir pendant le même laps de temps pour prendre la consistance de la glue ».

M. de Castelnau explique ensuite que la première liane est le *Bobongo* des Orégones, le *Pani* des Yaguas ; la seconde le *Tacato* des Orégones, le *Ramou* des Yaguas.

M. Weddel, qui a étudié ces plantes en Europe, considère le *Pani* comme une Ménispermée qu'il nomme *Cocculus toxiferus* ; le *Ramou* serait une nouvelle *Strychnée*, qu'il dédie à M. de Castelnau sous le nom de *Strychnos Castelnauana*. Ce *Strychnos* est très commun dans le Haut-Amazone, chez les Orégones, les Ticunas et les Pébas.

Selon M. Émile Carrey, les différences qui existent dans les *Curarés* signalés par les voyageurs, tiennent à ce qu'ils n'ont pas visité les mêmes peuplades. La composition varie avec chaque région, les Indiens la fabriquent sans mystère, et la base essentielle et active est fournie par des *Strychnées*.

Ce n'est que pour augmenter le prestige du *Curare* ou pour induire les étrangers en erreur, que les possesseurs du *Curare* entourent sa préparation de cérémonies plus ou moins bizarres et y ajoutent le suc de substances inutiles.

Depuis lors, les explorateurs ont pu, dans leurs nombreux

(1) De Castelnau, *Expédition dans les parties de l'Amérique du Sud*, V, p. 14.

voyages, acquérir une foule d'indications qui, complétant les premières, ont démonté d'une façon certaine que l'élément le plus actif des divers *Curares* est toujours un *Strychnos*.

M. Thirion, consul de Vénézuéla, dans les renseignements qu'il fournit à M. Gübler (1), décrit la préparation du *Curare* des Mariquitas et des Piaroas dans le Haut-Orénoque. Les écorces râpées sont mises à bouillir pendant plusieurs heures ; l'on filtre et le liquide est amené sur un feu lent à consistance sirupeuse. Le poison possède alors toute son activité.

Dans la section du Vénézuéla, à l'exposition de 1878, on remarquait des Calebasses de *Curare*, auxquelles étaient jointes des portions de tige, des racines et des feuilles de la plante qui avaient servi à le préparer. M. G. Planchon, qui s'est beaucoup occupé de cette question, reconnut dans cette plante une nouvelle espèce de *Strychnos*, qu'il dédia à M. Gübler, sous le nom de *Strychnos Gübleri* (2).

En 1878, M. Jobert (3) rapporte lui aussi un *Curare*, ainsi que les plantes qui entrent dans sa composition.

Enfin, M. Crevaux a fait un voyage dans l'Amérique équatoriale et rapporté de son expédition du Haut-Orénoque et de la Guyane Française, 3 kilogrammes de *Curare* préparé, toutes les plantes qui servent à sa préparation, ainsi qu'une grande quantité de l'écorce, du bois et de la racine. Les nombreuses plantes qu'il a communiquées à M. G. Planchon, peuvent se rapporter à deux régions distinctes : l'une est la région du *Strychnos Castelnæana* Weddel, déjà explorée par M. de Castelnau (comme Weddel, MM. Jobert et Crevaux y ont vu le *Pani* et le *Ramou*) ; l'autre, tout opposée, a été explorée par M. Crevaux, au milieu de bien des dangers. Elle se trouve au sud de la Guyane, dans le Haut-Parou, affluent de l'Orénoque. Les indiens Rucuyennes et Trios préparent le *Curare* avec une plante qu'ils nomment aussi *Urari* ou *Ourari*, mais qui diffère de celle qui est ainsi nommée dans les autres régions. Ce nou-

(1) Gübler, *Journal de thérapeutique* (mars 1879).

(2) G. Planchon, *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences* (19 janvier 1880).

(3) Jobert, *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences* (14 janvier 1878).

veau *Strychnos*, dédié à M. Crevaux, est le *Strychnos Crevauxii* G. Planchon.

Il est intéressant de remarquer que, depuis Bompland et de Humboldt, tous les voyageurs ont montré qu'un *Strychnos* formait le principe essentiel du *Curare*. Cependant, en 1865, Claude Bernard ayant trouvé dans un échantillon un fruit de *Paullinia cucuru*, dont l'action physiologique est assez analogue à celle du *Curare*, cette conviction fut fortement ébranlée. Aucun voyageur cependant n'a signalé ces fruits comme élément du poison et, raison plus probante en faveur des *Strychnos*, les extraits des différentes parties de ces végétaux ont une action analogue à celle du poison.

DES DIVERSES ESPÈCES DE CURARES.

Dans une étude sur les *Curares* (1), M. G. Planchon considère quatre régions principales dans lesquelles on prépare ce poison. Il indique, pour chacune d'elles, les différents *Strychnos* qui en sont la base.

Ces *Curares*, tous préparés avec les écorces de la tige ou de la racine de diverses plantes, parmi lesquelles les *Strychnos* jouent le rôle le plus actif, sont :

- 1° Le *Curare* du Haut-Amazone;
- 2° Le *Curare* de l'Orénoque;
- 4° Le *Curare* de la Guyane anglaise.
- 3° Le *Curare* de la Guyane française;

CURARE DU HAUT-AMAZONE. — Le Haut-Amazone, comme plusieurs de ses affluents, a reçu des noms différents dans les diverses parties de son parcours. La partie qui traverse les montagnes péruviennes, depuis sa source jusqu'à l'embouchure de l'Iça, prend le nom de Maranon, puis s'appelle Rio-Solimoens jusqu'au-dessus de l'embouchure du Rio-Negro et du Rio-Madeira. D'après La Condamine (2), ce nom de Rio-Solimoens est caractéristique; il signifie : *Rivière des Poisons* et

(1) G. Planchon, *Journal de Pharmacie et de Chimie*; 1880, 1882.

(2) La Condamine, *Mémoires de l'Académie des Sciences*, 1745. p. 455, 490.

lui vient de ce que les peuplades qui habitent ses bords font leur arme habituelle de flèches empoisonnées; plus bas il s'appelle Amazone. De nombreux affluents, d'une grande importance, viennent déverser leurs eaux dans les premières portions de son cours. Ce sont : sur la rive droite, l'Ucayalé, le Javari, le Juvna, le Taffé, le Purus et la Madeira; sur la rive gauche, la Morona, le Tigre, le Napo, l'Iça, dont la partie supérieure a reçu le nom de Putu-Mayo, le Yupura, qui en Colombie s'appelle Caqueto, enfin le Rio-Negro ou Guiana, qui se déverse un peu au-dessus de l'embouchure de la Madeira.

C'est dans cette région que se prépare le *Curare du Haut-Amazone*, et que se trouve la plante qui lui sert de base. Les tribus qui, d'après les auteurs, le préparent, habitent surtout la rive septentrionale du fleuve. Ce sont : au-dessous de l'embouchure du Tigre, les Yameos, fort habiles à lancer leurs flèches empoisonnées à l'aide de longues sarbacanes; puis, non loin du Napo, les Orégones; plus bas, les Yaguas et les Ticunas; enfin, sur les rives du Marañon, à douze lieues au-dessous de l'embouchure du Napo, les indiens Pebas.

La Condamine apporta de ces régions un *Curare* qui fut expérimenté sous le nom de *poison des Ticunas* : « C'est, dit-il, un extrait, fait par le moyen du feu, des sucres de diverses plantes et particulièrement de certaines lianes. Les Indiens le composent toujours de la même manière et suivent à la lettre les procédés qu'ils ont reçus de leurs ancêtres, aussi scrupuleusement que les pharmaciens, parmi nous, procèdent dans la composition solennelle de la thériaque, quoique probablement cette grande multiplicité d'ingrédients ne soit pas plus nécessaire dans le poison indien que dans l'antidote d'Europe. »

La réflexion de La Condamine est fort juste et très judicieuse, car il n'y a, en réalité, qu'une espèce qui soit nécessaire : c'est le *Strychnos Castelneana* ou *Ramou*, décrit par Weddel. Weddel en a récolté des échantillons chez les indiens Pebas; Jobert près de la frontière Péruvienne, et Crevaux au Calderao, sur le Rio-Javari affluent de la rive droite de l'Amazone, sur le Rio-Yaguas affluent de la rive droite de l'Iça et

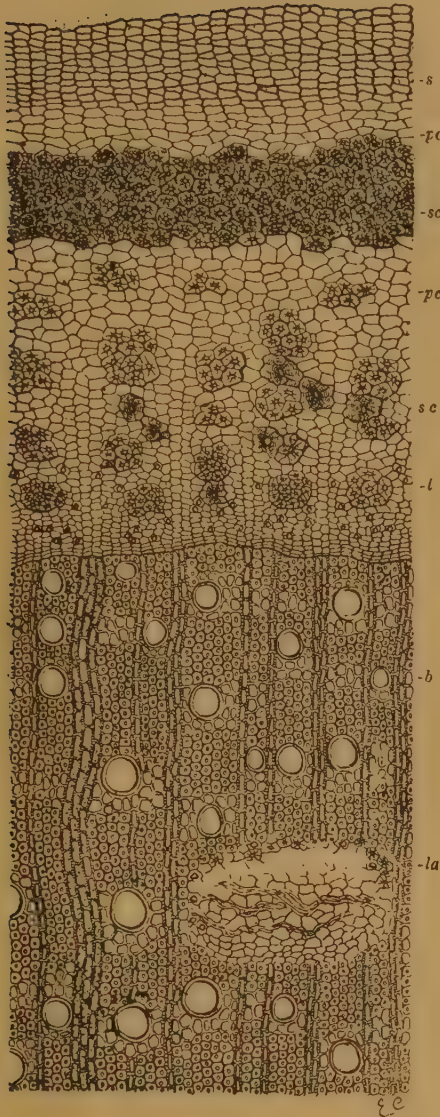


Fig. 22. — Coupe transversale d'une tige de
Strychnos Castelnæana
(d'après G. Planchon et E. Collin.)

datum H. Bn. ; un second, appelé *langue de bœuf* et ressemblant assez au *Piper geniculatum* H. Bn. ; le troisième doit être rattaché à la section *Macrostachys* des *Artanthe* de Miquel, il se rapproche du *Piper pothifolium* Kunth ; une Aristoloche rappelant l'*Aristolochia deltoïda* ou *A. Raja* Kunth ; une Aroïdée,

du Yupura. Crevaux assure que ce poison des flèches est la meilleure denrée d'échange de ces pays.

La structure anatomique de cette liane est celle des *Strychnos* en général.

Avec le *Ramou*, les voyageurs ont indiqué et rapporté d'autres espèces qui méritent l'attention, sans avoir cependant le même intérêt. Les Pebas et les Ticunas ajoutent au *Strychnos Castelnæana* Weddel, le *Pani* des Yaguas (*Nobougo* des Orégones). Chez les indiens Kueretu, dans la région du Yupura, elle reçoit le nom de *Yané* ; c'est le *Nedjermemmo* des Miranhas. Weddel rapporte ce végétal au *Cocculus toxiferus*.

D'après Crevaux, les Ticunas et les Pebas ajoutent au *Strychnos*, base du curare : trois pipers ; l'un, qui est probablement le *Piper cau-*

le *Diffenbachia Seguire* Schott ou *Caladium Seguire* Vent. ; une Phytolaccacée, le *Petiveria alliacea* L.

Le *Curare* préparé dans le bassin du Yupura renferme encore d'autres espèces. En outre du *Strychnos Castelnæana* Weddel et du *Cocculus toxiferus* Weddel, on y trouve : un *Strychnos*, appelé *Strychnos Yapurensis* par M. G. Planchon, et nommé, *Guagueyemeu* chez les Miranhas, *Moneratu* chez les Kueretu ; un *Spigelia*, le *Gueyenetta* des indigènes ; une racine d'Aroïdée, peut-être un *Philodendron*, le *Niagua beremba* des Indiens ; et une série d'autres espèces qui n'ont pu être déterminées d'une façon parfaite, ce sont : le *Ehekatsa*, qui est peut-être une Méliacée ; le *Nichtcaheso* des Miranhas, probablement une Simaroubée ; une espèce ligneuse à saveur un peu nauséuse, le *Doketso* des indigènes, pouvant être une Anonacée ; le *Guanaso*, l'*Ebémala*, le *Depao*, le *Gueyenetso* des Miranhas, et le *Kaa* des Kueretu.

CURARE DE L'ORÉNOQUE. — Réunissant, par le Cassiquiare et le Rio-Negro, le cours du Haut-Orénoque et celui du Haut-Amazone, l'Orénoque sort des monts Parimé, en serpentant dans la direction de l'Ouest par 3° de latitude Nord. Il longe ainsi, en un vaste arc de cercle, le revers méridional du massif du Parimé. L'Orénoque reçoit le Guaviare, puis tourne brusquement vers le Nord ; il change de direction à l'embouchure de l'Apure, en se dirigeant vers les régions occidentales, et se jette ensuite, après un long parcours, dans la mer des Antilles.

Réuni par la partie convexe de son premier parcours (il a reçu dans cette partie le nom de *Cassiquiare*) au Rio-Negro ou Guïana, et par suite à l'Amazone, il donne « le seul exemple connu d'une bifurcation et d'un embranchement naturel de deux grands bassins dans l'intérieur d'un continent » (1). La seconde partie du cours de ce fleuve forme les cataractes d'Atures et de Maypures.

Dans cette région vivent les tribus d'Indiens qui préparent le *Curare* que de Humboldt et Bompland ont fait connaître ; c'est la première sorte sur l'origine botanique de laquelle on

(1) De Humboldt, *Tableau de la nature*, 1851, t. I, p. 236.

ait eu quelques renseignements approximatifs. Esméralda est placé près de la bifurcation de l'Orénoque et du Cassiquiare ; Andacava se trouve au point même d'où se détache le Cassiquiare ; Vasiva est placée sur le Cassiquiare, entre l'Orénoque et le Rio-Negro ; Mandacava est également située sur le Cassiquiare, non loin de Vasiva ; et Yavita plus à gauche, tout près du Rio-Negro, mais sur le cours supérieur de l'Atabayo, qui coulant directement au Nord se jette dans l'Orénoque près de l'embouchure du Guaviare. De Humboldt et Bompland ont visité ces localités en 1800, et Rob. Schomburgk (1) la première, en 1839.

Le rapport adressé, en 1867, par le gouverneur du district Amazonas du Vénézuëla, à M. Thirion, consul général de cette République à Paris, se rapporte à la même contrée. « On trouve la plante dans les parties supérieures du Cassiquiare, de l'Orénoque, et de leurs affluents, jusqu'à la cascade des Atures » (2). Les tribus qui fabriquent le poison sont les Guinauss, les Mariquitaires et les Piaroas.

L'élément essentiel de ce *Curare* est le *Béjuco de Navacure* de de Humboldt et Bompland. Cette plante habite surtout Yavita ; on la trouve aussi près de Esméralda. Kunth (3) n'hésite pas à reconnaître dans cette plante une *Strychnée*, peut être un *Rhouamon* déjà écrit par Aublet (4). Cependant Kunth (5) décrit cette espèce sous le nom de *Lasiostama ? curare* ; de même de Candolle (6) la décrit sous le nom de *Rouhamon ? curare*. La plante de de Humboldt ne se rapporte pourtant pas aux échantillons du Muséum répondant à l'espèce décrite par

(1) Robert Schomburgk, *On the Urari* (*Ann. of nat. Hist.*, VII, p. 420).

(2) *Journal de Thérapeutique* (Gübler), avril 1889, p. 283.

(3) De Humboldt et Bompland, *Voyage au Nouveau Continent*, (*Relation du Voyage*), t. II, p. 548 (*note*) Rob. Schomburgk. *I have little doubt, that the plant of which the indians of Esmeralda prepare their poison, is Aublet's Rhouamon, and in this I am confirmed by a conversation with Dr Kunth, in Berlin, who as is well known, determined van Humboldt plants* (*loc. cit.*, p. 411).

(4) Aublet, *Plantes de la Guyane française*.

(5) Kunth, *Nova genera et species Americanum*, VII, p. 163.

(6) De Candolle, *Prodomus*, IX, p. 17.

Aublet, aussi doit-on l'en distinguer (1). La plante qui fut mise par M. Thirion à la disposition de M. Gübler ne ressemble pas du tout à celle de Humboldt; elle appartient à une autre espèce, au *Strychnos Gubleri* G. Planchon.

A côté de ce *Strychnos*, élément essentiel du *Curare*, il faut mentionner quelques plantes connues seulement par leur nom vulgaire: les *Cariri*, *Picaton*, *Iare*, *Hevá*, du rapport officiel; mais on ne sait rien sur leurs affinités. Il en est de même du *Kiracaguero*.

Le docteur Crevaux explorant ces régions, en rapporta un *Strychnos* fournissant, lui a-t-on assuré, le *Curare* fort, le vrai poison des flèches. Ce *Strychnos* n'est ni la plante de Humboldt, ni le *Strychnos Gubleri* G. Planchon; c'est le *Strychnos toxifera* Benth, qu'on n'avait trouvé jusque là que dans la Guyane anglaise.

D'après Le Janne (2), compagnon du docteur Crevaux, les indiens Mitouas et Piapacos, vivant sur les bords du Guaviare, ne préparent pas le *Curare*. Les Piapacos, qui en font usage, se le procurent chez les indiens Piaroas. Les deux explorateurs trouvent un *Strychnos* à 4 ou 5 lieues en avant de San-Fer-rando, mais une décoction dans l'eau de l'écorce de cette liane injectée sous l'épiderme d'un jeune poulet, ne l'incommodé pas. Quelques jours après, aux environs de Maypures, ils rencontrent un *Strychnos à Curare*. « On râpe les écorces de la liane; on les fait bouillir dans l'eau pendant plusieurs heures; on passe sur un filtre très fin (tampon de coton au fond d'un entonnoir en feuille de bananier), et on concentre le liquide filtré. » Tel est le mode de préparation de ce *Curare*.

Quelques jours plus tard, à l'angle formé par les rives gauches de l'Orénoque et du Rio Cabulliero, à un jour en amont de l'embouchure de l'Apure, découverte d'un nouveau *Strychnos*, qui est retrouvé deux jours après en avant de Caicara. Ce sont les seules espèces de *Strychnos* rencontrées par le docteur Crevaux et Le Janne.

(1) G. Planchon, *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, 16 janvier 1880.

(2) Le Janne, *Des Curares* (thèse; Paris, 1881), p. 7.

Il s'agit ici du *Curare* de de Humboldt et de celui de l'exposition de 1878, c'est-à-dire du *Curare* des Piaroas.

Le *Strychnos* des environs de Maypures rappelle le *Strychnos toxifera* Benth, aussi bien par les traits principaux de ses rameaux et de ses feuilles, que par les caractères les plus importants de sa structure anatomique (1).

Les deux autres espèces relatées par Le Janne sont moins importantes. L'un de ces *Strychnos*, rencontré au-delà de Maypures, a de grands rapports avec le *Strychnos pedunculatum* Benth. (*Strychnos Schomburgkii* Klotsch); il entre dans le *Curare* de la Guyane en même temps que le *Strychnos toxifera* Benth. La plante employée par les Piaroas, et récoltée par le docteur Crevaux, se rapporte assez bien au *Strychnos Yapurensis* G. Planchon, que nous avons mentionné à propos du *Curare* de Yupura.

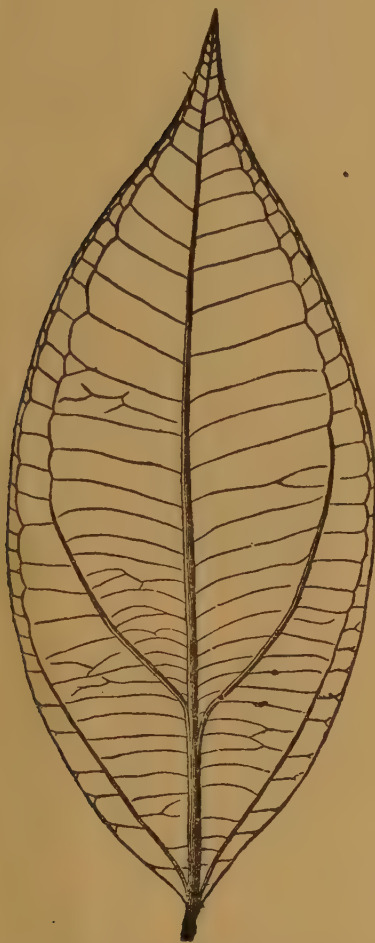


Fig. 23. — Feuille de *Strychnos Gubleri* (d'après G. Planchon et E. Collin).

Il faut également citer parmi les plantes employées peut-être dans la préparation de ce *Curare*, le *Malouetia nitida* Spruce (Apocynée) et une *Aristolochie* signalée par le Docteur Crevaux.

Les observations de M. G. Planchon donnent un grand intérêt à la portion déjà si curieuse de l'Orénoque, entre Esméralda et les cataractes d'Atures et de Maypures. Si ses

(1) G. Planchon, *loc. cit.*



Fig. 24. — Branche de *Strychnos Gubleri* (d'après G. Planchon et E. Clo-
lin).

déterminations se vérifient, on y verra côte à côte des plantes non encore soupçonnées mettant ainsi en contact deux régions à *Curare* qui au premier abord paraissent très nettement séparées. D'une part, la région du *Curare* de la Guyane anglaise, fort étendue vers l'ouest et absorbant la région attribuée au *Strychnos Gubleri* G. Planchon ; d'autre part, la région du *Curare* du Haut-Amazone, ou plutôt du *Yupura*, où l'on trouve des plantes accessoires du *Curare*, le *Strychnos Yapurensis* G. Planchon. Ce contact des deux régions n'a rien d'étonnant, si l'on remarque qu'il y a là un véritable nœud hydrographique où viennent se confondre les eaux des Andes par le Guayavere, des Guyanes par l'Orénoque et de l'Amazone par le Cassiquiare.

CURARE DE LA GUYANE ANGLAISE. — Dans cette région, les plantes à *Curare* se trouvent dans les massifs qui séparent le bassin de l'Amazone de l'Océan Atlantique. L'Essequibo, grand fleuve de cette région, prend sa source dans les monts *Acaraa*, à 60 kilomètres nord de l'équateur, sa direction est presque tout le temps vers le nord. Sur sa gauche, et par 4 degrés de latitude nord, il reçoit de *Rupuruni*, sortant du massif montagneux, situé par 3 degrés à l'ouest de l'Essequibo, nommé *Cunuku* ou *Conuku*. A l'ouest et au pied de ce massif, de nombreux affluents se réunissent, pour former le *Parima*, qui porte ses eaux vers l'Amazone.

Dans cette région vivent les *Macusis*, tribu préparant spécialement le *poison des flèches* dans la Guyane anglaise. Rich. Schomburgk a indiqué la composition de ce poison ; ce fut le premier dont les espèces qui en forment la base ont été exactement déterminées.

La base du poison est le *Strychnos toxifera* Benth, l'*Urari* des indigènes, décrit la première fois par Benthham d'après les échantillons rapportés par Rich. Schomburgk. La seconde

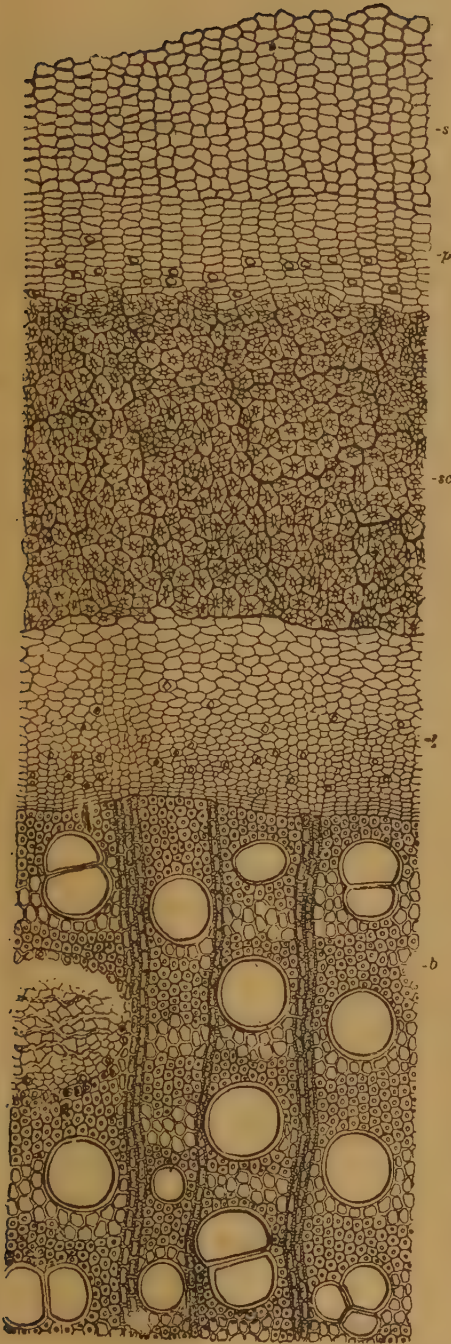


Fig. 25. — Coupe transversale d'une tige de *Strychnos Gubleri* (d'après J. Planchon et E. Collin).

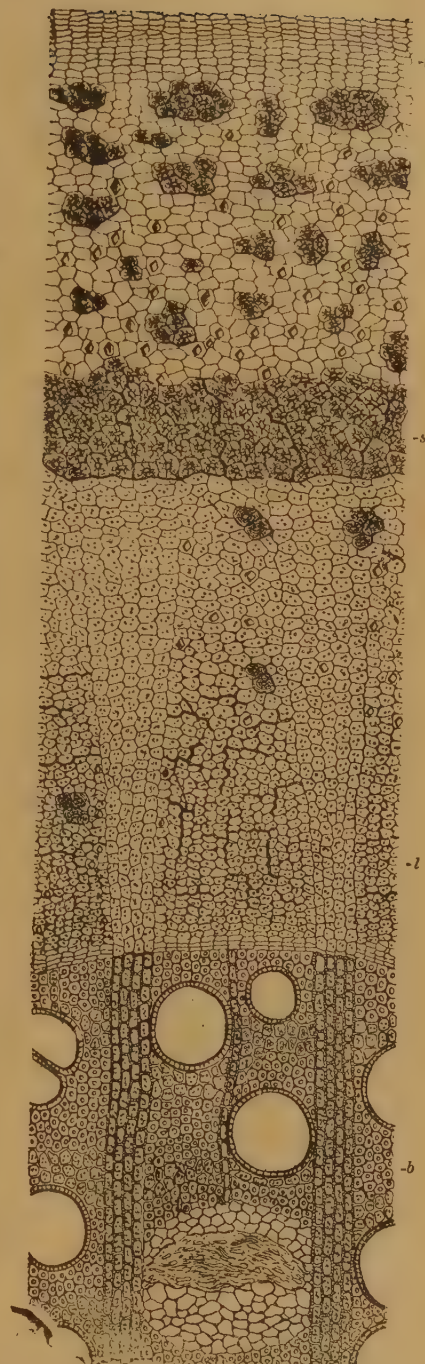


Fig. 26. — Coupe transversale d'une tige de *Strychnos toxifera* (d'après J. Planchon et E. Collin).

espèce de *Strychnos* qui entre dans ce *Curare* a été décrite par Bentham (1), sous le nom de *Strychnos cogens*, c'est l'*Arimaru* des indigènes ; il croît près du Pirara, qui forme un canal faisant communiquer les cours d'eau qui se jettent dans le Rupuruni et l'Essequibo, et ceux qui se rendent à l'Amazonie par le Parima. Le *Yakki* des indigènes est également un *Strychnos*, le *Strychnos Schomburgkii* ; Klotsch, décrit par Martius (2) sous le nom de *Strychnos pedunculatum* Benth et indiqué par de Candolle (3) sous le nom de *Rouhamon pedunculatum*.

Il n'y a pas de renseignements à ajouter au *Valkarimo*, au *Tarireng*, au *Taremu*, au *Manuca* et au *Maranu*, dont le suc sert à épaissir le *Curare*.

CURARE DE LA GUYANE FRANÇAISE. — A l'extrémité de l'Amazonie, près de son immense delta, La Condamine indique deux rivières : l'une, la plus orientale, est le Yari ; l'autre le Parou. Longtemps inconnues, elles ont été explorées par le Dr Crevaux. La dernière, parallèle au Yari, n'en est distante que de deux journées de marche dans la région des sources. Les montagnes qui séparent les deux versants sont peu élevées.

C'est là que Crevaux a vu préparer, par les indiens Trios et Rucuyennes, l'*Ourari* destiné à empoisonner les flèches. Le docteur Crevaux écrivait à M. Leroy de Méricourt (15 janvier 1879) : « Je crois qu'il s'agit du véritable *Curare*, puisque l'écorce de la racine trempée dans du cognac a produit sur divers animaux des effets identiques à ceux du *Curare*. Le produit est essentiellement fourni par le suc extrait de la racine de la plante *Ourari*. Ce liquide est additionné du suc d'autres plantes qui ne jouissent d'aucune propriété toxique. Pour faire le *Curare*, les Indiens que j'ai visités mouillent la racine, enlèvent l'écorce avec un instrument tranchant et en expriment le suc avec leurs mains. Ce suc, additionné de quelques produits insignifiants, est chauffé très légèrement et desséché

(1) Bentham, in *Hooker Jour. Bot.*, p. 105 et 24.

(2) Martius, *Flore de Brésil*.

(3) De Candolle, *loc. cit.*, p. 17, 18.

au soleil. Le suc de la racine est très amer et colore les mains en brun, comme la teinture d'iode ; on peut le manier impunément, pourvu qu'on n'ait pas d'écorchure. »



Fig. 27. — Rameau de *Strychnos Crevauxii* (d'après G. Planchon et E. Collin).

Cet *Ourari* est un *Strychnos* qui, déterminé par M. G. Planchon, fut dédié au Dr Crevaux, sous le nom de *Strychnos Crevauxii* (*S. Crevauxiana* H. Bn)

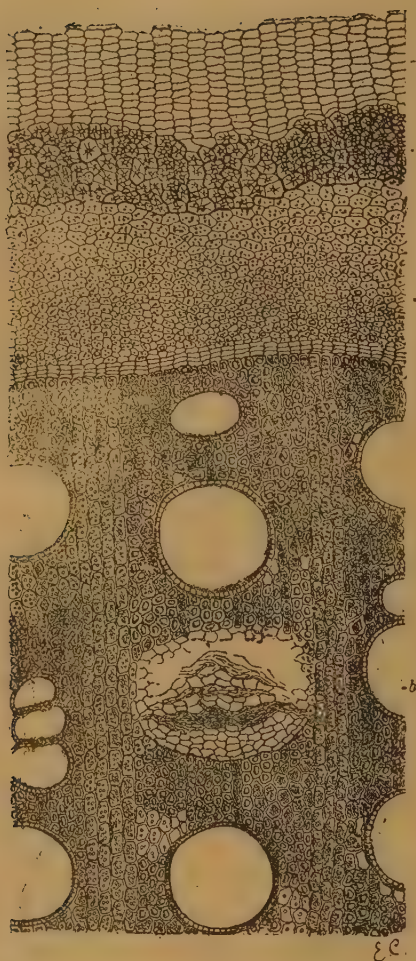


Fig. 28. — Coupé transversale d'une racine de *Strychnos Crevauxii* (d'après G. Planchon et E. Collin).

Les plantes accessoires rapportées par Crevaux et entrant dans la préparation du *Curare* du Haut-Parou appartiennent toutes au groupe des Pipéracées. Ce sont : une espèce appelée *Aliméré* par les indigènes, une espèce se rapportant assez bien au *Piper lætum* C. DC ; une espèce appelée *Potpeu* se rapprochant du *Piper Hostmannianum* C. DC. (*Artanthe ramiflora* Miq.) et une autre Pipéracée nommée *Ara-coupani*.

ÉTUDE DE LA DROGUE. — Le *Curare* provient des rives de l'Amazone et de l'Orénoque, des Guyanes et du Parou. Les trafiquants vont chez les Indiens l'échanger au milieu de forêts souvent impraticables, contre divers objets. Son com-

merce n'est pas régulier et si son emploi en thérapeutique venait à être utilisé, il ne serait pas très facile de se le procurer. MM. Couty et Lacerda (1) ont fort heureusement indiqué le moyen de préparer un extrait jouissant de propriétés identiques à celles du *Curare*, mais avec une énergie différente. M. Crevaux, lui aussi, a pu préparer, au Collège de

(1) Couty et Lacerda, *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 2^e série, t. I.

France, un extrait aqueux jouissant de toutes les propriétés du *Curare* des Indiens, mais dix fois plus actif. L'activité des extraits varie avec le *Strychnos* employé. Ainsi l'extrait aqueux de l'écorce du *Strychnos* de la Guyane est moins actif que celui de l'Iça et du Yupura.

Le *Curare* se présente sous deux formes distinctes :

1° Dans de petits pots en argile, d'une pâte fine et très dure, pourvus à la partie supérieure d'une ouverture qui est recouverte d'un parchemin ; ces vases ont servi à évaporer le *Curare* sur des cendres chaudes.

2° Dans des calebasses.

Le *Curare* a une consistance tantôt sirupeuse, tantôt solide, suivant la provenance.

Généralement, c'est un extrait solide, ayant l'aspect de l'extrait de jus de réglisse. Sa cassure est résineuse, légèrement brillante et nette ; son odeur empyréumatique et sa saveur très amère ; il est friable et plus ou moins mélangé de matières étrangères. La poudre est brun foncé.

Traité par l'eau, le *Curare* se ramollit et se dissout en grande partie, en communiquant à l'eau une coloration rouge foncé. Cette solution a une limpidité variable ; le résidu ne contient pas de principe actif et est presque exclusivement composé de débris végétaux.

Le principe actif du *Curare* est également soluble dans l'alcool, dans tous les liquides de l'organisme et dans les liqueurs acides. Le *Curare* est insoluble dans l'éther, qui ne lui enlève qu'un peu de matière grasse.

L'examen microscopique du *Curare*, préalablement délayé dans un peu d'alcool, permet de constater, après évaporation d'une partie du dissolvant, la présence de nombreux cristaux de forme identique, isolés et noyés dans une masse brune.

Peu altérable, le *Curare* conserve ses propriétés ou, du moins, il ne s'altère pas pendant un temps très long. La solution elle-même conserve ses propriétés toxiques pendant très longtemps, bien que se troublant et se couvrant de moisissures.

La chaleur et l'ébullition ne l'attaquent pas, d'après Claude

Bernard (1) ; cependant, MM. Couty et Lacerda (2) ont fait connaître que, cinq solutions de *Curare* ayant été soumises à une très longue ébullition sur un feu vif, trois avaient perdu leur action sur les muscles striés, ne produisant plus que les troubles de la circulation caractéristique de leur *Curare* des muscles lisses ; les deux autres conservèrent leur action sur les muscles striés, malgré une ébullition prolongée, mais en partie seulement.

Les alcalis et les carbonates alcalins ne précipitent pas la solution aqueuse de *Curare*. Le tannin donne un précipité jaunâtre, soluble dans l'alcool et dans les acides.

COMPOSITION CHIMIQUE. — Cette composition très complexe est excessivement variable. On y retrouve cependant dans tous les cas de la *curarine*, principe éminemment toxique, une matière grasse, une matière colorante rouge et une résine. Calciné, le *Curare* laisse des cendres constituées surtout par de l'alumine, de la silice et de la magnésie,

La présence ou l'absence de poisons animaux dans le *Curare* a donné lieu à bien des discussions. On ne peut cependant nier qu'il existe un grand nombre de *poisons des flèches* d'origine animale ; mais, ces poisons n'ont pas cette action physiologique spéciale qui fait qu'on donne actuellement le nom de *Curare* aux seuls poisons qui la possèdent et qui renferment un *Strychnos* comme élément essentiel. Les observations des nombreux voyageurs, qui ont assisté à la préparation du *Curare* et qui affirment que jamais les indigènes n'y ont introduit de venin ou d'autres produits animaux, font généralement admettre que sa composition est exclusivement végétale, ou que, tout au moins, les substances animales ou minérales n'y sont qu'en très faible quantité.

L'analyse chimique ne permet pas d'ailleurs d'affirmer l'absence ou la présence de produits animaux.

L'action toxique du *Curare* est due à la *curarine*.

(1) Cl. Bernard, *loc. cit.*

(2) Couty et Lacerda, *loc. cit.*

TABEAU

RÉSUMANT LES CARACTÈRES ANATOMIQUES DES PRINCIPAUX STRYCHNOS A CURARE

ÉLÉMENTS.	S. CASTELNÆANA (fig. 22) FOURNISSANT le Curare du Haut-Amazone.	S. GUBLERI (fig. 25) FOURNISSANT le Curare faible de l'Orénoque.	S. TOXIFERA (fig. 26) FOURNISSANT le Curare fort de l'Orénoque et le Curare de la Guyane Anglaise.	S. CREVAUXII (fig. 28) FOURNISSANT le Curare de la Guyane Française.
1° Suber.	Moyennement épais.	Très épais.	Peu épais.	Moyennement épais.
2° Parenchyme péri- dermique.	Très peu développé.	Peu développé.	Assez développé et caractérisé par la présence de petits amas de cellules scléreuses.	Fait défaut.
3° Anneau scléreux péricyclique.	6 à 7 rangées de cellules.	Une vingtaine de rangées de cellules.	7 à 8 rangées de cellules.	5 à 7 rangées de cellules.
4° Zone comprise entre l'anneau scléreux et le liber.	Peu développée avec quelques amas scléreux. — Pas d'amidon.	Presque nulle, pas d'amas scléreux. — Pas d'amidon.	Presque nulle avec de rares amas scléreux. — Amidon abondant.	Assez développée. — Pas d'amas scléreux. — Amidon.
5° Liber.	Assez développé; en faisceaux cunéiformes. — Caractérisé par la présence d'amas scléreux. — Cristaux octaédriques d'oxalate de chaux. — Pas d'amidon.	Peu épais; en faisceaux cunéiformes. — Pas d'amas scléreux. — Cristaux octaédriques d'oxalate de chaux. — Pas d'amidon.	En faisceaux cunéiformes. Cellules scléreuses rares. Cristaux d'oxalate de chaux peu abondants. — Amidon.	Assez épais. — Pas d'amas scléreux. — Cristaux d'oxalate de chaux très rares. — Amidon.
6° Rayons médullaires	Étroits, à 2 ou 3 rangs de cellules. — Pas d'amidon.	Étroits, à 2 ou 3 rangs de cellules. — Pas d'amidon.	Assez larges, à 4 ou 5 rangs de cellules. — Amidon.	Assez larges, 4 à 5 rangs de cellules. — Amidon.
7° Bois.	Présence d'îlots libériens inclus. — Vaisseaux petits, peu nombreux, isolés.	Îlots libériens inclus. — Vaisseaux assez larges, isolés ou réunis par deux.	Îlots libériens inclus. — Vaisseaux assez larges, isolés.	Îlots libériens inclus. — Vaisseaux très larges, souvent groupés.

4° STRYCHNOS FOURNISSANT DES FRUITS COMESTIBLES.

POMME DE VONTAC.

La *Pomme de Vontac*, appelée à Maurice *Boîte à savonnette*, à cause de sa couleur et de sa forme ronde, est fournie par le *Strychnos spinosa* Lam. (*Voa-vountaca* des Malgaches). Croissant à l'île de France, où elle a été apportée, peut-être, de Madagascar, cette espèce est probablement celle décrite par Flacourt (1) et que Desvaux (2) nomme *Strychnos Flacourtii*; Flacourt le nomme *Cydonium Bengalense*.

Ce fruit, régulièrement sphérique, mais obtusément acuminé au sommet, est de la grosseur d'une orange; il est revêtu d'une écorce assez épaisse, comme les gourdes, brunâtre lorsqu'elle est sèche et couverte de fines et nombreuses rugosités. Les graines qu'il contient sont nombreuses, plus petites que la *Noix-vomique*, et plumeuses; le testa en est brun, terne et comme dépoli, mince et coriace. Sur un fruit sec et ouvert, ces graines semblent imbriquées dans la pulpe; l'une de leurs faces paraît tournée vers le centre, par suite peut-être de la dessiccation. Au centre, on remarque un espace vide, sans graines, qui paraît avoir été autrefois rempli par la pulpe. La *Pomme de Vontac* contient une pulpe comestible, d'un goût assez agréable d'après MM. Mérat et de Lenz (3), acide si l'on en croit Raffeneau Delile (4).

Les graines, sans saveur remarquable, ne sont pas toxiques comme le prouvent les expériences de M. Bureau (5).

(1) Flacourt, *Histoire de Madagascar*; Paris, 1661, p. 121.

(2) Desvaux, *Journal de Botanique*, t. I, p. 251.

(3) Mérat et de Lenz, *loc. cit.*

(4) Raffeneau Delile, *loc. cit.*, p. 46

(5) Bureau, *loc. cit.*, p. 123.

« Nous possédons un de ces fruits, dit Flacourt, ressemblant à une petite calebasse et recueilli à Maurice ; le nègre qui nous l'a remis nous a assuré que c'était un poison. »

STRYCHNOS BRACHIA.

Le *Strychnos brachia* Ruiz et Pavon croît au Pérou. Les fruits en sont comestibles et recherchés avec avidité par les cerfs ; aussi l'a-t-on nommé, à cause de cela « *Cami de venados* » (1).

STRYCHNOS EDULIS.

Le fruit ressemble à une grenade et contient une pulpe comestible renfermée dans une coque fragile (2).

STRYCHNOS INNOCUA.

M. Caillaud a rencontré au Soudan une espèce de *Strychnos* que Delile (3) a nommé *Strychnos innocua*. Le fruit contient une pulpe acidule, qui n'est pas nuisible. M. Leprieur (4), qui l'a observé au Sénégal et en a rapporté des échantillons, assure que dans le pays les naturels mangent ce fruit.

M. Sagot (5) s'exprime, à ce sujet, ainsi qu'il suit : « Un des botanistes accompagnant M. de Brazza me racontait que le meilleur fruit de l'intérieur du Gabon est un *Strychnos* dont la pulpe possède le goût de l'abricot. Je ne sache si ce serait le même ».

Les fruits, jaunes et luisants à la maturité, ressemblent parfaitement à une orange. Le péricarpe est ligneux, les graines orbiculaires sont sans saveur et plongées dans une pulpe acide et d'un goût agréable.

(1) Mérat et de Lenz, *loc. cit.*

(2) Schweinfurt, t. I, p. 189

(3) Delile, *Plantes du centre de l'Afrique* (de Caillaud), p. 53.

(4) Leprieur, *Herbier de Sénégambie* (Muséum d'Histoire naturelle, Paris).

(5) P. Sagot, *Lettre à M. J.-E. Planchon*, 1887.

Dans les pays de Kumbo et du Cayor, les nègres l'appellent *Tumbe*.

M. Caillaud l'a trouvé dans la province de Gamâmyl. C'est un arbrisseau sauvage, nommé *Elhoum* en arabe et *Boudetarb* par les païens de Gamâmyl. Le goût en serait âpre, mais non mauvais. Les naturels le mangent volontiers ; il n'est cependant pas recherché (1). Gros comme une petite orange, il jaunit en mûrissant.

STRYCHNOS MABOCA.

Sous le nom de *Maboca*, les indigènes de la côte d'Angola désignent les fruits de trois *Strychnos*.

Le premier (n° 4730 Welwitsch) produit un fruit rond, jaune, agréable au goût et parfaitement inoffensif. Très abondant dans les forêts de Huilla, il se rencontre également au sud de Gambo, Camba et Humbe. Brochado en parle sous le nom de *Maboque* et d'*Orange des bois* (2).

Dans la même région croît un *Strychnos* (*Strychnos pungens* Welwitsch ; n° 4778), produisant des fruits appelés *Maboca acide*. Ces fruits ne sont pas comestibles ; ils seraient laxatifs ou même purgatifs d'après Welwitsch (notes accompagnant les échantillons).

La troisième espèce (n° 4768 Welwitsch) se trouve dans le district de Golungo Alto, près de la barre du Dandé, dans les bois de Kambondo jusqu'à Swinhia et Trombetã, et dans le district de Cazingo près Dalatando. Les fruits de ce *Strychnos* ont la couleur et la forme d'une orange, leur pulpe, d'un goût à la fois acide et doux, est comestible.

(1) E. Bureau, *loc. cit.*, p. 124.

(2) Brochado, *Annalo do conselho ultra marino* (In *Conde de Ficalho*. — *Plantas uteis da Africa Portuguesa* ; Lisbonne, 1884. p. 224).

CHAPITRE TROISIÈME

ÉTUDE MICROCHIMIQUE.

Je diviserai ce chapitre en deux paragraphes. Dans le premier, j'essayerai de fixer le siège des alcaloïdes connus des *Strychnos*, dans le second j'étudierai le *Gelsemium sempervirens* au même point de vue.

1° STRYCHNOS.

Ainsi que je l'ai déjà indiqué, certains *Strychnos*, asiatiques et africains, contiennent de la *strychnine* et de la *brucine*, ou de la *strychnine* seulement, quelques *Strychnos* américains de la *curarine*.

Localisation de la Strychnine et de la Brucine (1).

STRYCHNINE. — Peu soluble dans l'eau froide, l'alcool et l'éther, la strychnine se dépose de ses solutions dans le chloroforme, le benzène et l'alcool amylique, en cristaux appartenant au système rhombique, prismes ou octaèdres d'un blanc éclatant. L'alcool aqueux, d'une densité de 0,863, en dissout 10 % à la température d'ébullition. Les acides étendus dissolvent aisément cet alcaloïde à l'état de sels généralement cristallisables et solubles dans l'eau.

(1) J'ai déjà publié la plupart de ces résultats dans le *Journal de Botanique* de M. L. Morot (*Localisation des principes actifs dans quelques végétaux*; — avril 1896, pp. 126-132), et dans une note adressée au *Journal de Pharmacie et de Chimie*, j'ai étudié des graines de *Strychnos* au même point de vue (*ibid.*, 1895, t. I, p. 456).

Réactions microchimiques :

- I. Iodure de potassium iodé : précipité brun-kermès, soluble dans l'hyposulfite de soude.
- II. Iodure double de mercure et de potassium : précipité jaunâtre.
- III. Acide phosphomolybdique : précipité jaunâtre.
- IV. Solution sulfurique de dichromate de potassium (1) : coloration violette.
- V. Solution sulfurique de sulfate de cérium (2) : coloration violette.
- VI. Sulfo-vanadate d'ammoniaque (réactif de Mandelin) (3) : coloration violette.
- VII. Solution sulfurique d'acide iodique : coloration violet-rouge.

BRUCINE. — La *brucine* est une substance blanche, cristallisable en prismes rhomboïdaux obliques, renfermant quatre molécules d'eau de cristallisation qu'ils perdent en s'effleurissant à l'air. Difficilement soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau bouillante, elle a une très grande affinité pour ce liquide au contact duquel elle s'hydrate. Très soluble dans l'alcool éthylique et dans l'alcool amylique, assez soluble dans le chloroforme, le benzène et l'éther de pétrole, elle est peu soluble dans l'éther. Le refroidissement rapide d'une solution aqueuse la fait cristalliser en lamelles d'un blanc nacré ressemblant à l'acide borique. Elle se dépose à l'état amorphe de ses autres dissolvants, sauf de sa dissolution dans le chloroforme.

La *brucine* se dissout bien dans les acides même faibles, à l'état de sels, d'ordinaire cristallisables, facilement solubles dans l'eau.

(1) Acide sulfurique concentré 100 cc ; dichromate de potassium 1 gramme.

(2) Sulfate de cérium : q. s. pour saturer l'acide sulfurique concentré.

(3) Acide sulfurique concentré 10 cc ; vanadate d'ammoniaque 0 gramme 10.

Réactions microchimiques :

- I. Iodure de potassium iodé : précipité-kermès, soluble dans l'hyposulfite de soude.
- II. Iodure double de mercure et de potassium : pas de précipité.
- III. Acide nitrique concentré : coloration rouge-orangé virant au jaune.
- IV. Acide sulfurique additionné d'acide nitrique : coloration rouge orangé virant au jaune.
- V. Acide sélénique additionné d'acide nitrique(1) : coloration rouge orangé virant au jaune.
- VI. Solution sulfurique d'acide iodique : coloration violet-rouge.

Le *Strychnos Nux-vomica* contient, en outre, un mélange d'autres principes actifs, l'*igasurine* de Desnoix et Schutzemberger. Cette *igasurine*, très mal connue, se colore en rouge sang sous l'influence de l'acide nitrique concentré.

La strychnine est très facile à caractériser lorsqu'elle est à peu près pure ; mais il n'en est plus de même lorsqu'elle est mélangée à de la brucine. Tous les réactifs de la strychnine ont en effet une action plus ou moins grande sur la brucine.

Si la brucine n'existe qu'en faible quantité dans le mélange, les réactions colorées se produisent avec une netteté suffisante pour ne laisser aucun doute ; mais il en est tout autrement lorsque la proportion de cet alcaloïde est considérable ; la difficulté est alors assez grande à surmonter.

MM. Gerock et Skippari (2), localisant la strychnine dans la *Noix-vomique* et dans la *Fève de saint Ignace*, précipitent cet alcaloïde par l'iodure double de mercure et de potassium ; la brucine, dans ces conditions, n'est pas précipitée. Les coupes sont lavées, pour enlever l'excès de réactif, et plongées dans une solution d'hydrogène sulfuré. Le précipité alcaloïdique, blanc jaunâtre, est décomposé avec formation de sulfure mer-

(1) Acide sélénique, 1,4 de densité, une à quatre gouttes ; acide nitrique 1-2 gouttes (Rosoll).

(2) Gerock et Skippari, *Ueber den Sitz der Alkaloïde in Strychnos Samen*; Berlin, 1893.

curique noir. Cette méthode serait excellente si l'alcaloïde seul était précipité; mais il ne faut pas oublier qu'il se forme, en même temps, des combinaisons insolubles avec les matières protéiques et le précipité noir de sulfure apparaît indistinctement dans toutes les cellules qui contiennent l'alcaloïde et dans celles qui renferment des matières albuminoïdes. De plus, les lavages doivent être longtemps prolongés, étant donnée la nécessité d'enlever toute trace du réactif employé. Sans cette dernière précaution, le précipité se produirait aussi bien dans le contenu cellulaire que dans les membranes des cellules et dans tous les tissus du végétal.

Pour éviter ces inconvénients, j'ai songé à utiliser l'insolubilité du sel formé par le dichromate de potassium et la strychnine. La brucine donne, dans les mêmes conditions, un composé soluble.

Afin d'obtenir les meilleurs résultats, à l'aide de cette méthode, je fais macérer les portions d'organe à étudier dans une solution de dichromate de potassium au vingtième (on peut aussi employer une solution plus étendue). Après macération de une heure environ, je débite des coupes dans les fragments ainsi préparés et je les reçois dans la solution de dichromate de potassium pour les laver et dissoudre ainsi la plus grande partie de la brucine. Les coupes, essuyées sur du papier à filtrer, pour les débarrasser du dichromate de potassium en excès, sont alors placées sur une lamelle porte-objet dans une goutte d'acide sulfurique concentré. Toutes les cellules contenant de la strychnine se colorent alors en violet. Je ferai remarquer qu'il n'est pas nécessaire d'enlever toute la brucine; il suffit d'en dissoudre la plus grande partie et d'autant moins que le tissu est plus riche en strychnine.

La solution sulfurique de sulfate de cérium donne aussi de bons résultats. Ce réactif ne colore la brucine que faiblement en jaune, et la coloration qui se produit alors avec la strychnine est assez intense pour ne pas être masquée par la présence du premier alcaloïde. La réaction se produit plus lentement qu'avec le dichromate de potassium. Avec ce réactif il est bon, à cause de la faible solubilité du sulfate de cérium dans l'eau et dans l'acide sulfurique, de déposer les coupes dans une

goutte d'une solution aqueuse saturée de ce sel ; ajouter ensuite la solution sulfurique de sulfate de cérium.

Le sulfo-vanadate d'ammoniaque réagit, lui aussi, très bien et rapidement sur la strychnine ; mais il a l'inconvénient de donner avec la brucine une coloration plus intense que le précédent.

L'acide iodique et l'acide sulfurique mélangés constituent un excellent réactif de la strychnine et de la brucine, le plus sensible même ; seulement ce mélange a le grand inconvénient de colorer les deux alcaloïdes de la même manière et avec une intensité analogue. Il sera bon d'employer cette solution toutes les fois que l'on voudra constater la présence de ces alcaloïdes, et lorsqu'il ne sera pas nécessaire de les différencier.

La brucine, au contraire, ne peut jamais être confondue avec la strychnine, et les réactions de cette dernière ne masquent pas celles de la brucine, lorsque le mélange est traité par un réactif à base d'acide nitrique. La solution nitrique de brucine est, en effet, colorée en rouge orangé, tandis que la strychnine reste incolore lorsqu'elle est traitée d'une manière identique.

La curarine, au contraire, donne, sous l'influence des mêmes réactifs, une coloration se rapprochant de celle que fournit la brucine dans les mêmes conditions, mais plus intense cependant et violacée. Pour éviter toute confusion, il est bon de traiter les coupes par l'acide nitrique concentré, ou même par l'acide nitrique fumant, en évitant toutefois d'en employer un excès. La solution nitrique de brucine est tout d'abord rouge orangé très intense, puis la teinte faiblit peu à peu et devient jaune clair dès que la réaction est terminée ; si l'on chauffe légèrement, la préparation se décolore d'une manière plus complète et surtout beaucoup plus rapide. En ajoutant alors quelques gouttes d'une solution de chlorure stanneux, la coloration jaune vire au violet. Cette réaction est assez délicate et peu facile à obtenir sur des préparations microscopiques, mais la réaction donnée par l'acide nitrique a déjà indiqué les régions dans lesquelles l'alcaloïde a son siège, et il est seulement nécessaire de différencier et de caractériser plus nette-

ment, le principe alcaloïdique que la réaction première a mis en évidence. Dans de telles conditions, il est plus simple et surtout beaucoup plus commode de déposer quelques coupes dans une capsule de porcelaine, et de les traiter par une ou deux gouttes d'acide nitrique concentré. Dès que la réaction est terminée et que la couleur rouge orangé est devenue jaune pâle, sous l'influence d'une douce chaleur, il suffit d'ajouter goutte à goutte la solution de chlorure stanneux. Sous l'action de l'agent réducteur, la coloration violette, caractéristique de la brucine, apparaît. Il est alors possible d'affirmer la présence de cet alcaloïde dans la plante étudiée.

Pour la recherche de la brucine, l'acide sélénique additionné d'acide nitrique donne d'excellents résultats. Si la coloration produite avec ce réactif est moins intense que celle provenant de l'action de l'acide nitrique fumant, ou même de l'acide nitrique concentré ordinaire, en revanche les tissus sont peu altérés, la préparation peut être conservée un peu plus longtemps, et dans ces conditions l'examen des coupes est rendu plus facile. C'est ce réactif que j'ai employé de préférence pour localiser la brucine dans les racines, tiges et feuilles. Le tissu des graines est plus résistant et l'acide nitrique, concentré ou fumant, peut être employé sans le moindre inconvénient.

J'ai localisé la strychnine en employant de préférence des solutions sulfuriques de dichromate de potassium et de sulfate de cérium.

L'iodure de potassium iodé est le meilleur réactif général des alcaloïdes, aussi est-il toujours nécessaire d'employer ce réactif dans une étude microchimique relative aux alcaloïdes.

Les résultats fournis, soit par les réactifs généraux, soit par les réactifs particuliers à chaque alcaloïde, sont vérifiés d'après la méthode indiquée par M. Erréra, c'est-à-dire en dissolvant les alcaloïdes dans l'alcool absolu ou dans cet alcool acidulé, soit par l'acide tartrique, soit par l'acide chlorhydrique et essayant de reproduire, sur les coupes ainsi traitées, les réactions déjà effectuées sur les coupes non privées d'alcaloïdes.

Dans ce travail, j'ai plus spécialement étudié le *Strychnos Nux-vomica* L., dont j'ai pu suivre le développement pendant

près de deux ans ; aussi l'étude microchimique de ce végétal sera-t-elle plus complète que celle relative aux autres espèces.

Ainsi que l'ont indiqué MM. Rosoll (1), Gerock et Skippari (2), Clautriau (3), et, comme je l'ai démontré moi-même (4), l'albumen et l'embryon des semences de *Strychnos Nux-vomica* contiennent, dans tous leurs éléments anatomiques, de la strychnine et de la brucine, localisées à l'intérieur des cellules.

D'après M. O. Lindt (5), les deux alcaloïdes se trouveraient localisés, au contraire, dans les membranes cellulaires.

L'albumen renferme une plus grande proportion des deux alcaloïdes que l'embryon.

Si la graine est mise à germer, l'on voit apparaître, tout d'abord, une longue radicule ; les feuilles cotylédonaire se développent en même temps, mais restent enfermées dans le tégument séminal.

L'étude microchimique de la radicule montre que les deux alcaloïdes se trouvent dans toutes les cellules à l'extrémité inférieure de cet organe. Mais dès que la différenciation des éléments anatomiques commence à s'effectuer, les alcaloïdes se distribuent de manières différentes.

La strychnine ne se trouve qu'en dehors du cylindre central ; la brucine existe, au contraire, dans tous les éléments, sauf dans la partie lignifiée.

La jeune plante continuant à se développer régulièrement, la brucine disparaît des parties centrales pour se localiser dans l'écorce et dans le liber.

Bientôt l'enveloppe séminale éclate, les feuilles cotylédonaire s'étalent et il est facile de constater que *l'albumen et son contenu ont été totalement absorbés*. Pendant toute la durée de cette absorption, la strychnine et la brucine se sont trouvées mélangées dans les tissus de ces feuilles cotylédo-

(1) Rosoll, *Beitrage zur Histochemie der Pflanze*.

(2) Gerock et Skippari, *loc. cit.*

(3) Clautriau, *Localisation et signification des alcaloïdes dans quelques graines*.

(4) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, juin 1895.

(5) O Lindt, *Ueb. de Mikrochem. Nachweis von Brucin und Strychnin* (*Zeitschrift f. wiss. Mikrosk.*, I, 1884, p. 237).

naires ; les alcaloïdes y existent alors dans les mêmes proportions que dans l'albumen de la graine.

La tigelle, en se développant, va dès lors produire la tige ; les organes végétatifs apparaîtront ensuite avec leur apparence normale.

L'étude du siège des alcaloïdes, à cette phase du développement, montre que dans la jeune racine la strychnine a presque totalement disparu ; on n'en trouve que des traces dans les premières assises périphériques. La brucine, tout au contraire, domine dans cet organe ; cet alcaloïde est assez abondant dans le liber et dans les assises externes du parenchyme cortical.

Dans la tige, la strychnine existe en plus grande quantité que dans la racine. Ce principe alcaloïdique s'y localise dans les parties périphériques, plus particulièrement dans les premières assises sous-épidermiques et toujours dans le contenu cellulaire ; l'épiderme n'en renferme pas et les cellules les plus internes du parenchyme cortical en contiennent peu. Dans le liber il n'y en a que de faibles quantités.

La brucine est abondante dans le liber de la tige ; mais elle se trouve aussi en proportions notables dans les cellules qui contiennent de la strychnine. Les cellules épidermiques renferment aussi de la brucine, en faible quantité cependant.

Sous l'influence de l'acide nitrique, ou d'un autre des réactifs de la brucine contenant cet acide, j'ai pu voir le péri-cycle déboublé se colorer en bleu verdâtre, passant au bleu foncé. Cette coloration est analogue à celle donnée, dans les organes âgés, par les assises subéreuses sous l'influence des mêmes réactifs.

La strychnochromine apparaît donc tout d'abord dans l'assise péricyclique qui, par son dédoublement, fournira plus tard le péri-derme de la tige et de la racine.

Les réactifs nitriques agissent aussi et en même temps d'une manière toute différente. Dès leur contact avec les premières assises sous-épidermiques, ces assises prennent une coloration rouge-carmin très foncée, coloration plus intense que celle donnée par la strychnine, lorsqu'on la traite par un de ses réactifs à base d'acide sulfurique. Cette coloration est peu

stable, aussi ne tarde-t-elle pas à s'effacer pour ne laisser apparaître qu'une teinte rouge orangé, qui accuse d'une manière très nette la présence de la brucine.

L'acide sulfurique seul, concentré ou étendu, donne à son tour une réaction analogue.

Ces réactions sembleraient indiquer la présence de composés tout autres que la strychnine et la brucine ; ce serait l'igasurine de Desnoix et Schutzensberger ou tout au moins un composé, ou plutôt un mélange de composés, différant à la fois de la strychnine et de la brucine. J'ajouterai cependant, que ces réactions sont analogues à celles que l'on obtient avec la curarine dans des conditions identiques.

L'étude microchimique de la partie de la tige voisine du sommet végétatif indique, dans cette portion de l'organe, une proportion plus grande de strychnine et une moindre quantité de brucine. L'igasurine (je désignerai ainsi le mélange de composés alcaloïdiques autres que la strychnine et la brucine) est abondante dans cette région du végétal.

La partie terminale de l'axe renferme le mélange d'alcaloïdes dans toutes les cellules.

Dès que l'on s'éloigne de l'extrémité du sommet végétatif, les éléments ligneux commencent à apparaître ; ils ne contiennent pas la moindre trace d'alcaloïdes.

La brucine se localise alors dans le liber et dans les parties périphériques ; la strychnine et l'igasurine dans les premières assises sous-épidermiques. On trouve également de faibles quantités de strychnine et de brucine dans le liber.

Dans les feuilles cotylédonaire, on observe tout d'abord la présence d'un mélange de strychnine et de brucine, dans toutes les cellules des épidermes et du parenchyme foliaire ; on en trouve aussi dans les éléments libériens. Ces principes toxiques sont accumulés dans ces tissus.

A ce moment, les deux alcaloïdes peuvent être nettement caractérisés, non-seulement dans le contenu cellulaire, mais encore dans les membranes de toutes les cellules des tissus que je viens d'énumérer.

Les feuilles cotylédonaire sortent bientôt de l'enveloppe séminale qui les emprisonnait et la chlorophylle ne tarde pas

à apparaître. Dès lors la quantité totale d'alcaloïdes diminue dans ces organes, la strychnine disparaissant du parenchyme chlorophyllien plus rapidement que la brucine, et, à un certain moment, on ne trouve plus que de la brucine dans les cellules du parenchyme foliaire, la strychnine ayant entièrement disparu ou existant dans ce tissu en trop faible quantité pour qu'il soit possible de la différencier microchimiquement d'une manière nette. Les épidermes contiennent alors de la strychnine et de la brucine seulement.

Au fur et à mesure que la jeune plante se développe, les alcaloïdes disparaissent des feuilles cotylédonaire et au moment où elles sont sur le point de se détacher de la tige qui les porte, la quantité d'alcaloïdes que contiennent leurs tissus est très faible ou même nulle.

Le végétal continuant à croître normalement, la tige se développe et les feuilles végétatives apparaissent.

Dans la racine, la répartition des alcaloïdes ne change pas. La brucine se trouve dans le liber et dans les éléments parenchymateux de l'écorce, accompagnée par des traces de strychnine. Ce dernier alcaloïde existe en plus grande quantité dans le parenchyme cortical que dans le tissu libérien.

Dans la tige, la marche du phénomène est analogue et la strychnine ne se caractérise nettement et facilement que dans les parties jeunes contenant des corps chlorophylliens, et la proportion de cet alcaloïde est d'autant plus grande que la cellule qui le contient est plus près de l'épiderme et partant plus riche en chlorophylle.

Le végétal continuant à se développer, le péricycle se cloisonne et produit, dans la tige et dans la racine, un tissu nouveau, qui viendra prendre la place du parenchyme cortical primitif. Dès que ce nouveau tissu aura acquis son développement complet, les assises sous-épidermiques, riches en chloroleucites, et l'épiderme de la jeune tige n'existeront plus; la strychnine aura disparu en même temps, pour la plus grande partie, des éléments anatomiques corticaux qui la contenaient; elle n'y existera dès lors que mélangée à la brucine, dans le liber et aussi dans le nouveau parenchyme cortical. L'écorce est plus riche en strychnine que le liber.

Dans les feuilles végétatives, la localisation n'est plus la même que dans les feuilles cotylédonaire. Ici les cellules épidermiques, peu riches en alcaloïde, ne contiennent que de faibles quantités de brucine. Les cellules chlorophylliennes du mésophylle foliaire renferment la presque totalité des alcaloïdes de la feuille (strychnine, brucine et igasurine). Les éléments anatomiques libériens contiennent la brucine presque pure.

Dans le pétiole, la répartition est analogue à ce qu'elle est dans la tige, mais les principes actifs s'y trouvent en moins grande quantité, dans les cellules épidermiques et dans les cellules parenchymateuses sous-épidermiques. Dans le liber, la brucine existe en proportions analogues à celles de la tige et de la racine.

La proportion d'alcaloïdes ne varie pas dans les éléments libériens ; dans les tissus chlorophylliens, au contraire, on observe des variations assez frappantes. Plus le tissu est riche en chloroleucites, plus considérable est la quantité de strychnine. Dès que les grains chlorophylliens sont devenus moins abondants, la proportion de strychnine diminue, pour devenir très faible en les points où la chlorophylle manque totalement. La brucine paraît, tout au contraire, obéir à un phénomène inverse.

J'ai pu, en outre, étudier la localisation des alcaloïdes dans les pièces florales, dans le fruit et dans la graine.

Dans les sépales, la localisation est identique à ce que j'ai indiqué pour la feuille.

Les pétales, les étamines et l'ovaire contiennent les alcaloïdes dans l'intérieur de toutes leurs cellules. Les éléments ligneux font seuls exception, ils ne contiennent jamais la moindre trace d'un alcaloïde.

A l'état jeune, le péricarpe du fruit est riche en strychnine et en brucine, la strychnine est de beaucoup plus abondante. Il en est de même pour la pulpe qui contient surtout de la strychnine.

Dans la graine, la strychnine et la brucine se rencontrent dans le contenu de toutes les cellules de l'albumen et de l'embryon. Dans l'albumen, les premières assises, et surtout la

première, sont très riches en brucine, moins riches en strychnine. La strychnine est plus abondante que la brucine dans les parties internes de l'albumen. Dans les assises tout à fait internes, les réactions de la strychnine ne sont nullement masquées par la présence de la brucine, alors même que l'on ajoute un peu d'acide nitrique aux réactifs employés pour caractériser la strychnine.

La strychnine domine dans ces parties au point de s'y trouver presque pure.

J'ai pu localiser également la strychnine et la brucine dans les *Strychnos Nux-vomica* var. *glaucinia* Pierre, *S. Gautheriana* Pierre, *S. rupicola* Pierre, *S. Dougnaiensis* Pierre, *S. pubescens* Pierre, *S. usitata* Pierre, *S. Cochinchinensis* Pierre, *S. Ramonensis* Pierre, *S. dinhensis* Pierre, *S. polyantha* Pierre, *S. Stylosa* Pierre, *S. Tieuté* Lesch., *S. colubrina* L., *S. Ignatia* Bergius, *S. minor* Blume, *S. ligustrina* Blume.

Dans ces diverses espèces, la strychnine se trouve localisée dans les mêmes tissus que dans le *Strychnos Nux-vomica* L.

Le *S. Icaja* Baillon (*S. M'Boundou* Hœckel) ne renferme pas de brucine ; dans ce végétal, la strychnine se trouve localisée dans le liber, le parenchyme cortical et les épidermes.

Je ne me suis cependant pas contenté de rechercher, dans ce travail, le siège des alcaloïdes du *Strychnos Nux-vomica* L., aux divers stades du développement de ce végétal

J'ai essayé, en même temps, de me rendre compte de ce que devenaient les deux alcaloïdes lorsque la plante est continuellement maintenue à l'abri des rayons lumineux, c'est-à-dire lorsqu'on empêche le chlorophylle de se former.

Si l'on vient à entourer une partie de la tige avec de la mousse, pour supprimer l'action des rayons lumineux, l'on observe, après un certain temps, une diminution dans la quantité de strychnine qui existerait en cette région, si la mousse n'empêchait, en arrêtant les radiations lumineuses, la fonction chlorophyllienne de s'exercer. La brucine, au contraire, paraît augmenter dans les éléments anatomiques qui auparavant étaient les plus riches en strychnine. L'anneau libérien ren-

ferme toujours de la strychnine, pour la plus grande partie, et la proportion ne paraît pas y varier sous l'influence du moussage.

Mais au lieu d'étioler seulement une partie de la tige, on peut produire un étiolement complet du végétal; cet étiolement pouvant d'ailleurs être effectué soit sur des pieds déjà développés, soit sur des germinations ne possédant pas encore de chlorophylle.

Dans l'un et l'autre cas, j'ai pu observer la disparition progressive des deux alcaloïdes, qui avaient été absorbés par l'embryon de la graine, en même temps que les tissus de son albumen, ou qui se trouvaient déjà contenus dans les éléments anatomiques du jeune *Strychnos* déjà formé.

Pour produire l'étiollement, je me suis servi de cloches recouvertes, extérieurement et intérieurement, par plusieurs couches de papier noir, de manière à ne laisser passer aucune radiation lumineuse.

Cette étude m'a montré que, dans le végétal étiolé après son développement, la strychnine et la brucine disparaissaient peu à peu et en même temps. Si l'étiollement n'est pas parfait, la strychnine disparaît plus rapidement que la brucine dans les organes privés de chlorophylle, c'est-à-dire dans la racine et dans presque toute la tige; le contraire se produit dans la feuille et dans la partie de la tige qui renferme encore des corps chlorophylliens.

Lorsque j'ai étudié des pieds de *Strychnos*, étiolés dès la germination des graines, j'ai constaté que les deux alcaloïdes disparaissaient peu à peu et en même temps, pour ne bientôt plus exister dans la plante.

La disparition des alcaloïdes dans le *Strychnos Nux-vomica* L., c'est-à-dire leur utilisation par ce végétal, varie d'ailleurs avec les conditions extérieures. Cette disparition est d'autant plus rapide que la température est plus élevée et l'atmosphère plus humide et mieux aérée. Les *Strychnos* ne végètent d'ailleurs que lentement et difficilement dans nos serres; aussi plusieurs mois ont-ils été nécessaires pour observer la disparition totale de la strychnine et de la brucine. Il a fallu laisser les jeunes pieds de *Strychnos* se développer à l'obscurité pendant cinq à six mois environ.

Localisation de la Curarine (1).

La *curarine* cristallise en prismes quadrangulaires incolores ; elle est très hygroscopique et brunit par absorption d'eau. Soluble en toutes proportions dans l'eau et l'alcool éthylique, insoluble dans l'éther pur, le benzène, l'essence de térébenthine et le sulfure de carbone ; elle est peu soluble dans l'alcool amylique et le chloroforme.

Réactions microchimiques :

- I. Iodure de potassium iodé : précipité brun-kermès, soluble dans l'hyposulfite de soude.
- II. Iodure double de mercure et de potassium : précipité jaunâtre.
- III. Bichlorure de mercure : précipité blanc.
- IV. Acide phosphomolybdique : précipité jaunâtre.
- V. Acide nitrique concentré : coloration rouge sang.
- VI. Réactif d'Erdmann (4) : coloration rouge violacé.
- VII. Acide sulfurique pur ou étendu : coloration rouge-carmin.
- VIII. Solution sulfurique de dichromate de potassium : coloration violette.
- IX. Solution sulfurique de sulfate de cérium : coloration violette.
- X. Solution sulfurique de vanadate d'ammoniaque : coloration violette.

J'ai étudié la localisation de cet alcaloïde dans les *Strychnos triplivervia* Martius, *S. Sastelnaëana* Wedd., *S. toxifera* Benth., *S. Gubleri* G. Planchon, *S. Crevauxii* G. Planchon, *S. (Rouhamon) guianense* Aublet, *S. Yapurensis* G. Planchon, *S. pedunculatum* Benth. (*S. Schomburgkii* Klotsch., *Rouhamon pedunculatum* A. DC.), *S. cogens* Benth.

(1) Déjà publié dans le *Journal de Botanique* (L. Morot), loc. cit.

(2) On ajoute à 400 cc. d'eau 6 gouttes d'acide nitrique concentré, puis on verse 10 gouttes de cette dilution dans 20 grammes d'acide sulfurique concentré.

Je me suis surtout servi, dans cette étude, du réactif d'Erdmann et d'acide sulfurique étendu de deux fois son volume d'eau.

Les résultats que j'ai obtenus sont les suivants :

Racine. — Dans la racine, la curarine se trouve localisée à l'intérieur des cellules du parenchyme cortical et dans les éléments anatomiques libériens.

Tige. — La localisation de l'alcaloïde est la même que dans la racine. La jeune tige contient, en outre, de la curarine dans les cellules épidermiques.

Feuille. — Le principe toxique a son siège dans toutes les cellules du parenchyme foliaire, dans le liber et dans les cellules des deux épidermes.

2° GELSEMIUM SEMPERVIRENS.

Localisation de la Gelsémine (1) dans le *Gelsemium sempervirens* Ait.

La *Gelsémine* (2), peu soluble dans l'eau, est très soluble dans l'alcool, l'éther et le chloroforme. Elle peut cristalliser de ses solutions alcooliques, mais difficilement.

La *Gelsémine* est facilement soluble dans les solutions acides, mais les sels formés ne cristallisent que très difficilement.

Réactions microchimiques :

- I. Iodure de potassium iodé : précipité brun-kermès soluble dans l'hyposulfite de soude.
- II. Iodure double de mercure et de potassium : précipité jaunâtre.

(1) Déjà publié (*Journal de Botanique, loc. cit.*).

(2) L'alcaloïde que j'ai localisé, sous le nom de gelsémine, est celui que Gerrard a préparé le premier à l'état cristallisé ; il ne se colore pas par l'acide sulfurique concentré. M. A. B. Lyons indique (*Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1886, t. II, p. 138), que tous les échantillons de gelsémine ne se colorent pas par l'acide sulfurique concentré. La gelsémine de Gerrard présente les mêmes réactions que la gelséminine de Thompson et Cusny.

- III. Acide phosphomolybdique : précipité jaunâtre.
- IV. Solution sulfurique de dichromate de potassium : coloration rouge cerise.
- V. Solution sulfurique de sulfate de cérium : coloration rouge cerise.
- VI. Solution sulfurique d'acide iodique : coloration rouge cerise.
- VII. Solution sulfurique de vanadate d'ammoniaque : coloration rouge cerise.

La coloration qui se produit sous l'influence des oxydants, en solution sulfurique, n'est pas toujours très nette et se trouve souvent remplacée par une teinte marron. Cela se produit de préférence dans les cellules du parenchyme cortical ; en ces points, l'acide sulfurique, concentré et pur, produit une coloration jaune rougeâtre plus ou moins foncée. Cette teinte est due, soit à l'acide gelséminique, soit à un autre alcaloïde, la gelséminine, non encore isolé à l'état de pureté. La gelséminine se colorerait en rouge par l'acide nitrique, mais l'acide gelséminique se colore lui aussi de la même manière sous l'influence de ce réactif.

Les conclusions qui découlent de l'étude microchimique du *Gelsemium sempervirens* Ait., sont les suivantes ;

Racine. — La gelsémine se trouve localisée dans les éléments anatomiques du liber et dans les cellules du parenchyme cortical de la racine, surtout dans les cellules de ce tissu qui sont les plus voisines de l'anneau libérien.

Tige. — Dans la tige, la gelsémine existe dans les mêmes tissus que dans la racine ; on la trouve, en outre, dans les éléments anatomiques du liber interne et dans les cellules de la moelle qui bordent ces amas libériens.

La gelsémine est moins abondante dans la tige que dans la racine.

Feuille. — La localisation de cet alcaloïde est la même dans le pétiole et dans la tige.

Le limbe foliaire contient une très faible quantité de gelsémine, localisée à l'intérieur des cellules du parenchyme chlorophyllien.

Les réactifs généraux (iodure de potassium iodé et acide phosphomolybdique) indiquent, en outre, la présence d'un autre alcaloïde dans l'épiderme de la feuille et aussi dans les cellules du parenchyme chlorophyllien qui ne contiennent que peu de gelsémine, ainsi que le prouvent les réactions colorées.

Dans la tige et dans la racine, la gelsémine est trop abondante pour qu'il soit possible d'affirmer la présence de ce second alcaloïde (gelséminine?) dans ces organes.

CONCLUSIONS

A la suite de mon travail je crois pouvoir formuler les conclusions suivantes :

ANATOMIE. — Dans l'anomalie des *Strychnos*, l'inclusion des flots libériens se produit par suite d'un fonctionnement irrégulier de l'assise génératrice, qui cesse de donner du bois, puis par la formation *d'un cambium complémentaire venant se raccorder avec les extrémités du cambium normal, pour donner une assise génératrice libéro-ligneuse continue et normale.*

Ce cambium complémentaire peut avoir deux origines : *il est nettement libérien dans les tiges âgées ; il peut être péricyclique dès l'apparition des formations anormales.*

MICROCHIMIE. — 1° La plupart des *Strychnos* asiatiques contiennent de la strychnine et de la brucine localisées :

La strychnine, dans l'intérieur de tous les éléments anatomiques *du liber et du parenchyme cortical de la tige et de la racine, dans le parenchyme et le liber des nervures foliaires, dans toutes les cellules de l'albumen et de l'embryon de la graine.*

La brucine, dans les *mêmes éléments anatomiques que la Strychnine*, et en outre, dans les *épidermes de la jeune tige et de la racine*.

2° Le *Strychnos M'Bondou*, espèce africaine, est riche en strychnine, localisée dans les *éléments anatomiques libériens, parenchymateux et épidermiques des divers organes*.

3° En certaines circonstances, la strychnine et la brucine peuvent être utilisées par le *S. Nux-vomica*.

4° Quelques *Strychnos* américains renferment de la *curarine* localisée dans les *éléments anatomiques libériens, parenchymateux et épidermiques des divers organes*.

5° La gelsémine du *Gelsemium sempervirens* se trouve dans le *liber, le parenchyme cortical et le parenchyme foliaire* des organes de cette espèce botanique.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ALLIÉ : Essai sur la Noix-vomique (thèse ; Paris, 1821).
American Journal of Pharmacie.
- VAN ASSELT : Sur les flèches empoisonnées (Mémoires de l'Académie royale des sciences d'Amsterdam).
- AUBLET : Histoire des plantes de la Guyane française.
- A. AUCHÉ : Le Curare (thèse ; Montpellier, 1886).
- AVON : Aperçu général sur la Noix-vomique.
- P. BARRÈRE : Essai sur l'Histoire Naturelle de la France équinoxiale.
- DE BARY : *Vergleichende Anatomie* (Leipzig, 1877).
- BEDDOME : *Flora sylvatica* (Madras, 1872).
- G. BENNETT : *Lond. Med. and Phys. Journ.* (1832).
- BENTHAM : *Flora Australia*.
- BENTHAM et HOOKER : *Genera plantarum*.
- BERAUDI : *Della Noce-vomica, dissertazione del professor Luigi* (Milan, 1830).
- BERGII : *Materia medica* (Stockolm, 1778 et 1782).
- CL. BERNARD : Leçons sur les effets des substances toxiques ou médicamenteuses.
- BLANCO : *Flora de Philippinas*.
- BLUME : *Floræ Javæ*.
- O. BRUNFELS : *Reformation der Apöthecken* (Strasbourg, 1536).
- Bulletin de la Société chimique.
- Bulletin de la Société botanique de France.
- E. BUREAU : De la famille des Loganiacées (thèse ; Paris, 1876).
- G.-A. CAMELLUS : *Tractatus de Faba sancti Ignatii, seu gemina Serapionis Nuce-vomica* (Trans. philosoph., 1699).
- CAMERARIJ : *Epitome de Plantis*.

- DE CANDOLLE : *Prodromus*.
CARTHEUSER : Matière médicale.
DE CASTELNAU : Expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Nord. Histoire du voyage.
P. CAZENEUVE : Nouvelles observations sur l'écorce de Hoang-Nan (Société de Pharmacie ; Paris, 1876).
CHAUMETON et TURPIN : Flore médicale.
J. CHATIN : Du siège des substances actives dans les plantes officinales (thèse, Paris, 1876).
R. CHODAT : Sur l'origine des tubes criblés dans le bois.
CLAIN : *Remedios faciles* (Manila, 1857).
G. CLAUTRIAU : Localisation et signification des alcaloïdes dans quelques graines (Bruxelles, 1894).
DE COMPIÈGNE : Afrique équatoriale (Paris, 1875).
LA CONDAMINE : Mémoires de l'Académie des sciences (1745).
DE LA COSTE : Histoire des drogues, épiceries et de quelques médicaments qui naissent aux Indes.
E. COLLIN : Des poudres de Noix-vomique et de Fève de saint Ignace.
COUTY et LACERDA : Sur un curare des muscles lisses.
W. CRAIG : *Milne's materia medica*.
CREVAUX : Comptes-rendus de l'Académie des sciences (1879).
DEBEAUX : Flore de Chine.
C.-J. DESNOIX : Notice historique sur la famille des Loganiacées, la Noix-vomique, la Fève de saint Ignace (Paris, 1853).
DESPORTES : De la Noix-vomique, suite d'expériences physiologiques sur l'effet de cette substance (Paris, 1808).
DUCHAILLU : Ouvrage sur l'Afrique équatoriale.
DUCHARTRE : Plantes vénéneuses.
DUCHESNE : Plantes utiles et vénéneuses.
DUJARDIN-BEAUMETZ et EGASSE : Les plantes médicinales indigènes et exotiques.
DUPETIT-THOUJARS : Notice historique sur le genre Caniram, Strychnos de Linné.
A.-S. EAGLOV : *Adulteration of powder of Nux-vomica*.
J.-P. EBERHARD : *Diss. de Nucis-vomicæ et corticis Hippocastani virtute*.
E. HOECKEL et F. SCHALGDENHAUFFEN : Nouvelles recherches chimiques et physiologiques sur le M'Boundou ou Icaja.
M. ELFSTRAND : *Studier over Alkaloidernas Lokalisation foretra-desvis inom Familien Loganiaceæ* (Upsala, 1895).
EMMERT : Sur les effets vénéneux de la Fausse-Angustine.

- ERRÉRA, MAISTRIAU et CLAUTRIAU : Premières recherches sur la localisation et la signification des alcaloïdes dans les plantes (Bruxelles, 1887).
- ERRÉRA : Sur la distinction microchimique des alcaloïdes et des substances protéiques (Bruxelles, 1890).
- FÉE : Cours d'Histoire naturelle pharmaceutique.
- FLACOURT : Histoire de Madagascar (Paris, 1664).
- FLEMING : *Catalogue of Indian med. Plants and Drugs* (Calcutta, 1564).
- FLUKIGER : Documents pour servir à l'Hist. de la Pharmacie (Halle, 1876).
- FLUKIGER et HANBURY : Histoire des drogues d'origine végétale.
- FLUKIGER et MEYER : Sur la structure comparée de la Fève de saint Ignace et de la Noix-vomique (Archiv. des Pharm., 1884).
- G. FONTAINE : Des poisons de flèche en général (Montpellier, 1887).
- FONTANON : Edicts et ordonnances des rois de France.
- Salvadore GILIJ : *Saggio de gloria americana descritta* (Roma, 1781).
- GERTNER : *De fructibus*.
- ASA GRAY : *Manual of the Botany of the North United*.
- GÜBLER : Journal de thérapeutique (1879).
- GEROCK et SKIPPARI : *Ueber den Sitz der Alcaloïde in Strychnos Samen* (Berlin, 1893).
- J. GODFRIN : Anatomie comparée des cotylédons.
- GOUAN : Traité de Botanique et de Matière médicale.
- GUIBOURT et PLANCHON : Histoire naturelle des drogues simples (Paris, 1876).
- G. HABERLANDT : *Physiologische Pflanzen Anatomie in Gundrin Dargestellt* (Leipzig, 1883).
- HANBURY : *Notes on chinese materia medica*.
- E. HOECKEL : Sur l'utilisation de quelques alcaloïdes dans la graine pendant la germination (C. R. 1890, p. 88).
- H. VAN HEURCK : Notions succinctes sur l'origine et l'emploi des drogues simples de toutes les régions du globe (Bruxelles, 1876).
- J. HÉRAIL : Recherches sur l'anatomie comparée de la tige des dicotylédones (thèse ; Paris, 1886).
- A. SAINT-HILAIRE : Plantes usuelles des Brésiliens.
- A. SAINT-HILAIRE : Aperçu d'un voyage au Brésil.
- H. HOUDOUX : Étude de la Noix-vomique (thèse ; Paris, 1869).
- DE HUMBOLDT : Tableaux de la nature.
- DE HUMBOLDT et BONPLAND : Voyage au nouveau continent.
- DE HUMBOLDT et BONPLAND : Voyages aux régions équinoxiales.
- F. JADIN : Du siège des principes médicamenteux dans les végétaux (thèse ; Paris, 1894).
- LE JANNE : Des Curares (thèse ; Paris, 1881).

JOBERT : Comptes-rendus (février 1878).

E. JOUSSET : Des plantes usuelles de la Guyane française (thèse ; Montpellier, 1870).

JUNGHAUS : *De Nucis-vomica virtute*.

Journal de Pharmacie et de Chimie :

B : 1, 3, 5, 6.

J : 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16.

3^e série : 4, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 46.

4^e série : 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 22, 25, 27, 28, 29, 30.

5^e série : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27.

Journal de Botanique (L. Morot).

L. KAUFFAISEN : Du M'Boundou ou poison d'épreuve du Gabon (thèse ; Montpellier, 1876).

DE LANESSAN : Les plantes utiles des colonies françaises.

LASÈGUE : Musée Botanique de M. Delessert.

LAVAL : Essai sur la recherche microchimique de la strychnine (thèse ; Montpellier, 1891).

J. VAN LEENT : Poison de flèche de Bornéo.

LEMERY : Dictionnaire des drogues (Paris, 1760).

LESCURE : Observation sur l'usage de la Noix-vomique (Annales cliniques de Montpellier, 2^e série).

LESCHENAULT : Mémoire sur le Strychnos tieuté et l'Antiaris toxicaria.

E. LESSERTEUR : le Hoang-Nan (Paris, 1879).

LEWIS : *Materia medica*.

L. LEWIN : *Die Pfeilgite. Historsiche und experimentelle Untersuchen*.

LIVON : Sur l'Ecorce de Hoang-Nan (Marseille-médical, juillet 1879).

J.-M. MAISCH ; *Organica materia medica* (Philadelphia, 1892).

MATTHIOLE : *Senensis*, 1562.

MAYER : Recherches et expériences sur l'Upas Tienté, traduit de l'allemand par le docteur Kahn (Journal de chimie médicale, V).

MAGENDIE et DELILE : Mémoire sur la Noix-vomique (lu à l'Institut, le 24 avril 1809).

MARTINY : *Encyclopædie d. Rohwaarenkunde* (1843).

V. MÉRAT et LENS : Dictionnaire de matière médicale (1834).

J. MOELLER : *Pharmakognostischer Atlas* (Berlin, 1892).

F. MÜLLER : *Fragmenta Phytographia Australiæ*.

FRITZ MÜLLER : *Ueber das Holz einiger destem warshenden Kletterpflanzen* (Bot. Zeitung, 1866).

- MUNTER : Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales.
MURRAY : *Apparatus medicaminum* (1792).
Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle.
Manuel de la section des Indes Britanniques (Exp. Univ. Paris, 1878).
NEWBOLD : Sur le poison appelé *upas*, employé par quelques tribus indigènes de la Péninsule malaise. (Trans. philos., 1837).
Pharmaceutical Journal.
G. PÉCHOLIER et SAINT-PIERRE : Expériences sur les propriétés toxiques du M'Boudon (Poison d'épreuve des Gabonais).
PELLETIER et CAVENTOU : Annales de Chimie et de Physique, t. xxvi.
PELLETIER et PÉTROZ : Annales de Chimie et de Physique, t. xl.
PEEOUZE et FRÉMY : Traité de Chimie.
G. PLANCHON : Journal de Pharmacie et de Chimie (1877, 1880, 1881, 1882).
G. PLANCHON : Pharmacopée raisonnée (Paris, 1847).
G. PLANCHON et E. COLLIN : Les drogues d'origine végétale (Paris, 1895).
PLATEARIUS : *Circa instans* (écrit au douzième siècle, Lyon, 1525).
J. PREVOTII : *Tractatus de remediorum* (Francfort, 1656).
RABUTEAU : Eléments de toxicologie et de médecine légale.
RABUTEAU : Eléments de thérapeutique et de pharmacologie.
A. RAFFENEAU-DELEILE : Expériences sur la Noix-vomique (Paris, 1809).
RAY : *Historia plantarum*.
WALTER RALEIGH : *Caylay'd Life of Raleigh*.
A. REYNOSO : Recherches naturelles, chimiques et physiologiques sur le curare (Paris, 1853).
RHEEDE : *Hortus Malabaricus*, t. 1, vii et viii.
A. RICHARD : Histoire naturelle médicale.
RICORD-MENDIANA : Recherches et expériences sur les poisons d'Amérique (Bordeaux, 1826).
A. ROSOLL : *Beitrag zur Histochemie der Pflanze* (*Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. (Abteilung 1, Jahrgang, 1884)*).
P. SAGOT : Lettre à M. J.-E. Planchon (Notes de M. L. Planchon, 1887).
SALVATORE DE RENZI : *Collectio Salernitana* (Naples, 1854).
M.-G. SAULTER : *Disputatio botanica medica inauguralis de Nucemomicâ* (*Lugduni Batavorum, 1691*).
L. SOUBEIRAN : Falsifications (Paris, 1874).
L. SOUBEIRAN : Notes sur les Loganiacées (École supérieure de Pharmacie. — Laboratoire de Pharmacie).
L. SOUBEIRAN et REGNAULD : Traité de Pharmacie (Paris, 1875).
ROB. SCHOMBURGK : *On the Urari* (Annales of natur. histor., 1^{re} série, t. vii).

- RICH. SCHOMBURGK : *Reisen in British Guiana in den Jahren, 1840-1844.*
- STILLÉ : *Therapeutics and Materia medica* (Philadelphie, 1868).
- TESTUT : De M'Boundou du Gabon (Paris, 1879).
- VAN THIEGHEM : *Traité de Botanique* (Paris, 1884).
- THUNBERG : *Histoire naturelle médicale.*
- TOUCHARD : La rivière du Gabon et ses maladies (Montpellier, 1864).
- I. TI. TSCHIRCH : *Indische Fragments. Strychnos Nux-vomica* (Archives de Pharmacie, 1890).
- VALERIUS CORDUS : *Historia stirpium,*
- E. VINCENT : Notes sur les Angustures du commerce (Journal de chimie médicale, 1854).
- VENEL : Précis de matière médicale (Paris, an IX).
- VAUQUELIN : *Annales du Muséum* (Paris, 1823).
- A. VOISIN et LIOUVILLE : Étude médico-légale sur le curare (Annales d'hygiène publique et de médecine légale, 2^e série, t. xxvi ; Paris, 1866).
- E.-J. WARING : *Pharmacopœia of India.*
- WATTERTON : *Waderings in South America.*
- WATS : *Dict. of Chemistry* (1865).
- WEDDEL : Additions à la flore de l'Amérique du Sud (Paris, 1850).

Vu et permis d'imprimer :

Montpellier, le 2 juin 1896.

Le Recteur :

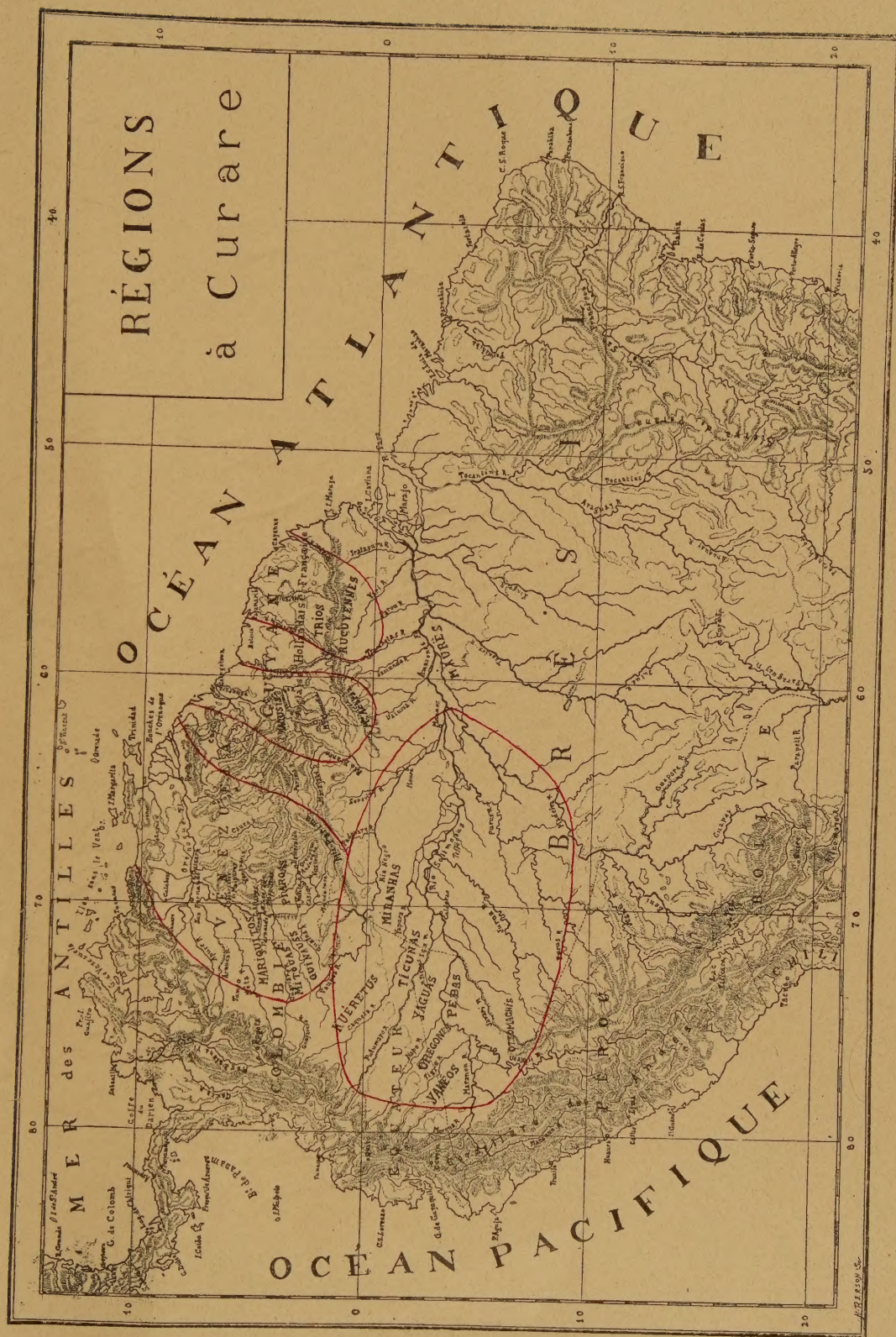
J. GERARD.

Vu :

Montpellier, le 2 juin 1896.

Le Directeur :

F. JEANJEAN.



PRÉPARATIONS

1. Acide sulfurique pur.
2. Strychnine pure.
3. Glycérine pure.
4. Gelsémine pure.
5. Gouttes amères de Beaumé.
6. Extrait de Noix-vomique.
7. Ether oxalique.
8. Cyanure de mercure.

ERRATA.

Pages IV, 41 et 42, lire *Angusture* au lieu de *Augusture*.

